



HAL
open science

Évaluation des déterminants socio-psychologiques et de l'équilibre sagittal : étude épidémiologique transversale sur 86 patients

Julie Bride

► **To cite this version:**

Julie Bride. Évaluation des déterminants socio-psychologiques et de l'équilibre sagittal : étude épidémiologique transversale sur 86 patients. Sciences du Vivant [q-bio]. 2024. dumas-04766988

HAL Id: dumas-04766988

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04766988v1>

Submitted on 5 Nov 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX
U.F.R. DES SCIENCES MÉDICALES

Année 2024

Thèse n°3103

THÈSE POUR L'OBTENTION DU

DIPLÔME D'ÉTAT de DOCTEUR EN MEDECINE

Présentée et soutenue publiquement le 04 octobre 2024

Par BRIDE Julie

Né(e) le 28/11/1996 à Besançon (25)

**EVALUATION DES DÉTERMINANTS SOCIO-
PSYCHOLOGIQUES ET DE L'ÉQUILIBRE SAGITTAL :
ÉTUDE ÉPIDÉMIOLOGIQUE TRANSVERSALE SUR 86
PATIENTS**

Sous la direction de :

Monsieur le Professeur Benjamin BOUYER

Rapporteur de thèse :

Monsieur le Docteur Henri Arthur LEROY

Membres du jury :

Madame le Professeur Marie TOURNIER.
Monsieur le Docteur Vincent POINTILLART
Madame le Docteur Camille DAMADE
Monsieur le Docteur Henri-Arthur LEROY
Monsieur le Professeur Benjamin BOUYER

Président
Juge
Juge
Rapporteur
Directeur

Remerciements

A mon Président du jury

Madame la Professeur Marie TOURNIER

Professeur des Universités – Praticien Hospitalier

Service de psychiatrie

Centre Hospitalier de Charles Perrens

Je tiens à vous exprimer ma profonde gratitude pour avoir accepté de présider ce jury et d'évaluer mon travail. Je vous remercie sincèrement pour votre temps et votre expertise, qui contribuent à l'enrichissement de cette étude. Veuillez recevoir l'expression de mon respect et de ma reconnaissance.

A mon Directeur de thèse

Monsieur le Professeur Benjamin BOUYER

Professeur des Universités – Praticien Hospitalier

Service de l'Unité de chirurgie du Rachis

CHU de Bordeaux

Tu me fais l'honneur de diriger ce travail, et je tiens à exprimer ma profonde gratitude pour ton accompagnement. Tes compétences chirurgicales, ta pédagogie et ton engagement sont des moteurs essentiels pour ce service. Merci de nous encourager constamment à nous surpasser. Je te remercie pour tout ton travail.

Je te prie de trouver ici le témoignage de mon estime et de mon respect.

A mon Rapporteur de thèse

Monsieur le Docteur Henri-Arthur LEROY

Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier

Service de Neurochirurgie

CHU de Lille

Tu me fais l'honneur de relire ce travail, et je t'en suis infiniment reconnaissante. Merci de m'avoir accueillie au sein du service de neurochirurgie, et d'avoir partagé avec moi de nouvelles techniques chirurgicales, avec patience et surtout passion. Le temps passé à travailler à tes côtés a été un véritable plaisir, je le considère comme un privilège et je n'en garde que de très bons souvenirs.

Je te prie de trouver ici le témoignage de mon profond respect.

A mes Juges de Thèse

Monsieur le Docteur Vincent POINTILLART

Chirurgien orthopédiste – Praticien Hospitalier

Service de l'Unité de chirurgie du Rachis

CHU de Bordeaux

Vous me faites l'honneur de juger ce travail et je vous en remercie. Je vous suis reconnaissante pour votre apprentissage durant ma formation, et ce travail n'est qu'une infime partie de l'aspect socio-psychologique que vous nous avez appris à prendre en compte. Je vous prie de trouver le témoignage de mon estime, de mon profond respect et de ma gratitude.

Madame le Docteur Camille DAMADE

Chirurgien orthopédiste – Praticien Hospitalier

Service de l'Unité de chirurgie du Rachis

CHU de Bordeaux

Je te remercie sincèrement d'avoir accepté de juger ce travail. Ta rigueur, ton calme et ton expérience sont un exemple de réussite professionnelle et personnelle. C'est toujours un plaisir d'apprendre à tes côtés. J'espère continuer à progresser sous ta supervision et être un jour à la hauteur de ton enseignement.

A mes Maîtres de chirurgie rachidienne :

Monsieur le **Professeur Gille**, je tiens à vous exprimer ma plus profonde gratitude pour m'avoir accueillie au sein de votre service. Votre expertise chirurgicale et votre savoir sont pour moi des sources d'inspiration et d'admiration. Veuillez trouver dans ce travail le témoignage de mon respect et de ma gratitude.

Monsieur le **Professeur Vital**, je tiens à vous exprimer ma gratitude pour le privilège d'avoir été accueillie au sein de votre service. Les connaissances et les compétences que j'y ai acquises sous votre tutelle dépassent largement ce que j'aurais pu espérer. Vous avez su m'inspirer, non seulement par votre maîtrise incontestable de la chirurgie du rachis, mais aussi par votre humilité et votre bienveillance. Je vous serai éternellement reconnaissante pour la confiance que vous m'avez accordée et pour l'impact que vous avez eu sur mon parcours.

Monsieur le **Docteur Ibrahim Obeid**, vos connaissances en chirurgie du rachis sont si vastes que chaque chirurgie se trouve être une nouvelle leçon. Je vous remercie pour votre enseignement.

Monsieur le **Docteur Louis Boissière**, tes compétences chirurgicales, ta disponibilité ainsi que ton humanité sont une force et un exemple. Merci.

A mes chefs de rachis :

A mes premiers chefs lors de mon arrivée au CHU, qui m'ont fait découvrir le monde du rachis, merci : Madame le Docteur **Marion Petit**, Messieurs les Docteurs **Matthieu Campana**, **Pierre Coudert** et **Simon Mazas**.

A mes mentors suivants, qui m'ont permis de confirmer mon amour pour la chirurgie du rachis :

Mesdames les Docteur **Cécile Roscop** (dont la rapidité du vissage n'a d'égal) et **Alice Boishardy** (hâte que l'on se retrouve chez le Père Noël), **Gaëlle Kerdiles** (ainsi que ton vélo).

Messieurs les Docteurs **Paul Mathio** (même si tu resteras mon co-interne à vie, je te fais l'honneur de te placer dans le paragraphe des chefs), **Romain Olejnik** (merci pour les quelques leçons de chirurgie, mais surtout pour m'avoir appris à maîtriser avec brio l'art du grand n'importe quoi), **Maxime Huneidi** (merci de partager toutes tes connaissances).

A mes Mentors et Chefs d'orthopédie périphérique :

Monsieur le **Professeur Fabre**, vos connaissances et vos qualités chirurgicales sont un exemple pour nous tous.

Messieurs les Docteurs **Rafael De Bartolo** et **Vincent Souillac**.

Mesdames les Docteurs **Marie-Laure Abi-Chahla** et **Alexandra Erblanc**.

Messieurs les Docteurs inférologues : **Matthieu Garcia**, **Paul Lecoanet**, **Jules Prieur** et **Yohan Legallois**, suivi de **Gabriel Cellarier** et **Arthur Segueineau**, qui ont essayé tant bien que mal de m'apprendre à poser des PIH.

Messieurs les Docteurs supérologues : **Pierre Lavignac**, **Paul Commeil**, **Paul Heraudet** et **Antony Pincin**.

A l'équipe de chirurgie orthopédique de Dax :

Madame le Docteur **Anne Cernier**, merci de m'avoir transmis votre passion pour le rachis et de m'avoir inspirée tout au long de ce parcours (girl power !).

Monsieur le Docteur **Bruno Zipoli**, **Damien Ribeyre**, **Wael Hammouda** et **M'Taniouss Younan**.

A l'équipe de chirurgie orthopédique de Pau :

Un merci tout particulier à toute l'équipe Paloise. Je ne garde que de merveilleux souvenirs du semestre passé avec vous. Vous m'avez tant appris, et toujours dans la bonne humeur.

Monsieur le Docteur **Igor Bénézis**, pour votre humanité et vos prouesses chirurgicales. Je suis honorée d'avoir travaillé à vos côtés.

Monsieur le Docteur **Thibault Masquefa**, sache que tes dictons ont traversé toute la France. Merci pour tout ce que tu m'as transmis.

Monsieur le Docteur **Johan Lebecque**, même si mes compétences en chirurgie du pied ne marqueront pas l'histoire, on retiendra certainement mes prouesses en enclouage de fémur !

Monsieur le Docteur **Gilles Mouret**.

Monsieur le Docteur **Clément Ribes**, merci pour tous ces moments de rigolade tout en travaillant. Tu resteras à jamais le meilleur représentant du 3637.

Monsieur le Docteur **Thomas Chevalier**, la potentialisation de notre folie commune a fait de ce semestre un moment exceptionnel. Merci pour tout.

A l'équipe de chirurgie pédiatrique du CHU de Bordeaux :

Monsieur le **Professeur Lefèvre**, merci de m'avoir appris les bases de la déformation infantile. Messieurs les Docteurs **Elie Saliba**, **Abdelfetah Lalioui** et Mesdames les Docteurs **Pauline Savidan** et **Toul-la Alhada** (pas merci à ces mauvaises gardes passées ensemble).

Mesdames les chefs de clinique de « mou », les Docteurs **Sara Tunon de Lara** et **Silvia Pecorelli** (je coupe toujours mes spaghettis au ketchup).

Aux co-internes de chirurgie pédiatrique : **Manon Bousquet** (il est toujours temps de changer et de devenir orthopédiste), **Gaëtan Barra**, **Clément Munoz**, **Camille Kleindeinst**.

Aux DJ's et anciens DJ's :

Messieurs les Docteurs **Hugo Pelet**, **Xavier Buzon**, **César Tourtoulou** (mmmmh), **Paul-Emile Borge** et **Fabien Baudelle** (Merci pour ta patience pendant ces 6 mois à Pau, et merci de m'avoir tant appris).

A ma promotion d'orthopédistes :

Un merci tout particulier à ma famille d'orthopédiste #Promo2020.

Théopol Dardenne (une seule phrase ne suffira pas à te remercier, merci d'avoir été là depuis le début de cet internat. Un an et demi de stage à être inséparable, à s'adorer autant qu'à se chamailler, et encore de nombreuses années à venir... Tu es, et tu resteras, mon pilier de l'orthopédie).

Hubert Caignol (hâte de passer nos futures galères ensemble), **Clément Hodé** (tes petits sourires en coin ne t'empêcheront pas de venir m'aider quand je t'appellerai en détresse au bloc), **Héloïse Bogas-Droy** (mon alliée féminine dans ce monde de mecs, merci d'être là pour les canaliser).

Aux co-internes :

A la promo des plus vieux, à nos premiers week-ends ensemble et aux moments à venir : **Alice Gay** (et ton apprentissage à ne pas « chialer »), **François Laudet** (#astreintecanapé), **Grégoire Chatelier**, **Daphnée Jauffrit** et **Clara Thouvenin**.

Aux plus jeunes avec qui j'ai pu travailler : **Baptiste Crabé, Sébastien Rodrigues, Julie Bellard** (heureuse d'avoir pu travailler avec toi, homologue Lenny), **Maxime de Riberolles** (merci d'avoir égayé ce semestre avec ton absence d'humour, je sens que de nombreuses aventures nous attendent Rib's)

Aux autres co-internes de rachis : **Constance Podvin, Javier, Francesco, Ymze, et Sandra.**

Aux neurochirurgiens Lillois :

Merci pour ce stage qui m'a certes poussée au-delà de mes compétences, mais qui m'a surtout permis de découvrir un tout autre monde.

Messieurs les **Professeurs Lejeune, Reyns, Aboukais**. Messieurs les Docteurs **Victor Legrand, Bastien Gouges**, Monsieur les Docteurs **Bourgeois et Baroncini**. Mesdames les Docteurs **Amélie Toubol, Iulia Peciu, Mélodie-Anne Karnoub**.

Monsieur le **Professeur Assaker**, j'ai eu l'immense honneur de travailler à vos côtés, et je vous remercie de m'avoir accueillie au sein de votre service. Vos compétences chirurgicales et votre disponibilité n'ont cessé de m'impressionner. Je suis fière d'avoir pu compter parmi vos élèves, et je tiens à vous exprimer ma gratitude ainsi que mon profond respect. Comme vous me l'avez si souvent rappelé : « un bon chirurgien du rachis est le parfait équilibre entre un orthopédiste et un neurochirurgien ».

Messieurs les Docteurs **Henri-Arthur Leroy et Boulos Ghannam**, je vous remercie infiniment pour votre patience et votre apprentissage. Vous êtes une véritable source de savoir.

Monsieur le Docteur **Pierre Haettel**, en seulement six mois, une véritable complicité est née. Ta présence, tant sur le plan professionnel que personnel, est une véritable chance.

A mes co-internes, aux frérots, sans qui ces 6 mois loin de la maison n'auraient pas eu la même saveur :

Stéphanie Ravailault, à ce trio d'enfer avec **Paul Vergier** et **Antoine Keraudy**, **William Gorwood, Paul Zbierski, Tuong Lu** et **Malick Sagenly, Hugues Bulteau** (merci pour ta folie, je tairai le reste #tumemank), **Anthony N Guyen**.

A mes amis :

Paul Mathio, te nommer dans un seul paragraphe ne serait pas à la hauteur de tout ce que tu représentes pour moi. Tu m'as fait découvrir ta passion pour la chirurgie du rachis, tu m'as initiée à la vie bordelaise, tu m'as soutenue dans les moments difficiles, peu importe la distance qui nous séparait tous les six mois.

Tu as été mon co-interne, puis mon chef, mais avant tout, tu es l'un de mes meilleurs amis, l'un de ceux sur qui je sais que je pourrai toujours compter. Merci pour tout.

Camille Miller, je ne m'attendais pas à découvrir une si belle amitié en passant six mois à prendre l'air Palois. Tu as été la première personne que j'ai rencontré en arrivant à Pau (#KFC), et tu es celle que je n'oublierai jamais. Merci d'être entrée dans ma vie, de me soutenir et de me supporter chaque jour dans la joie et la bonne humeur. Tu es un vrai bonheur, je suis heureuse de t'avoir comme amie.

Selma Woodley, il n'y a pas de mots pour décrire notre amitié. Je suis heureuse de t'avoir rencontrée et d'avoir partagé ta vie, en tant qu'amie, colocataire et collègue. Les bons moments passés ensemble resteront gravés pour toujours. Je suis fière du chemin que nous avons parcouru côte à côte, et j'espère en parcourir encore.

Manon Vitez, c'est un bonheur de te compter parmi mes amis. Tu es un rayon de soleil et t'avoir à mes côtés me ravit, garde ta bonne humeur qui te caractérise tant. Merci pour les années de colocation passées ensemble, merci d'avoir supporté ma phobie de l'aspirateur, merci pour tous nos moments de rigolades et nos soirées à chiller (je te pardonne à moitié pour avoir chassé Huguette).

Kevin Viennet, après 14 ans d'amitié (du collège, au lycée, et même à la salle de sport...) et des multiples déménagements, la distance n'a jamais eu raison de nous. Tu es toujours là. Merci d'être présent dans ma vie, tu es un ami en or, sur qui l'on peut toujours compter.

Magali Cabot, amie depuis notre école maternelle, nous nous étions perdues de vue, mais quel bonheur de nous être retrouvées à l'internat ! Avec **Julie Daigre**, qui fait partie de ces amies toujours présente, peu importe l'heure ou la distance ; notre trio de vacancières, nos soirées, nos cases à cocher. Je suis heureuse de vous compter parmi mes amis. Ce genre d'amitiés sans prise de tête, que tout le monde recherche.

Aux colocataires : **Audrey Eude** (à ce coup de cœur dès la première heure passée à l'internat, à nos soirées en tête à tête au premier semestre, à cette amitié qui dure), **Benoît Berruyer** (à ce gars sûr avec qui passer du temps est toujours agréable), **Éléonore Stockwell** et **Morgane Hénault, Eva Lepley**.

A ma famille :

A mes parents, qui ont toujours été là pour moi. Vous m'avez soutenue sans faille et avez cru en moi à chaque étape. Vous m'avez tout donné, je n'aurais pu espérer une meilleure enfance. Je ne vous le dis peut-être pas assez souvent, mais sachez que je vous en suis infiniment reconnaissante. Merci d'être toujours présents pour moi. J'espère vous rendre fiers, je vous aime.

A ma sœur, peu importe la distance qui nous sépare, je sais que tu seras toujours là, et que nous nous soutiendrons mutuellement, quoi qu'il arrive. Et à **Mila**, notre petit rayon de soleil, qui aime jouer avec des stéthoscopes en plastique pour « faire comme tata », même si tata n'en utilise plus depuis bien longtemps.

A mes grands-parents, mes oncles et mes tantes, merci.

A toi, à cette relation intense et cette proximité indescriptible, des milliers de merci ne suffiraient pas. Je suis heureuse de partager ma vie avec toi. A tous les beaux moments passés ensemble et ceux à venir.

Table des matières

Liste des abréviations

Index des Figures et Tableaux

PARTIE I : DESCRIPTION DE L'ÉQUILIBRE SAGITTAL.....	16
I. Physiologie de l'équilibre.....	16
II. Paramètres pelviens.....	19
III. Paramètres rachidiens.....	21
IV. Analyse radiographique par système EOS®.....	24
V. Alignement sagittal et qualité de vie.....	25
PARTIE II : DESCRIPTION DES FACTEURS SOCIO-PSYCHOLOGIQUES.....	26
I. Catégories socio-psychologiques.....	26
II. Retentissement pathologique.....	30
PARTIE III : NOTRE ETUDE.....	32
I. Introduction.....	32
II. Matériel et méthodes.....	33
II.1 Population et type d'étude.....	33
II.2 Objectif principal & secondaires.....	37
II.3 Procédure de la recherche.....	37
II.4 Variables recueillies.....	38
II.4.1 Variables démographiques.....	38
II.4.2 Variables socio-psychologiques.....	39
II.4.3 Variables radiographiques.....	41
II.5 Analyses statistiques.....	44
III. Résultats.....	45
III.1 Populations et données démographiques.....	45
III.2 Analyse univariée.....	51
III.3 Analyse multivariée.....	53
IV. Discussion.....	54
IV.1 Impact des variables étudiées sur la posture.....	54
IV.2 Forces et limites de l'étude.....	57
IV.3 Perspectives.....	59
V. Conclusion.....	61
Références bibliographiques.....	62
Annexes.....	72
Serment d'Hippocrate.....	81

LISTE DES ABBREVIATIONS

IP : Incidence Pelvienne

VP : Version Pelvienne

PS : Pente Sacrée

SVA : Sagittal Vertical Axis

TPA : T1 Pelvic-Angle

ASS : Angle spino-sacré

GT : Global Tilt

cSVA / C2C7SVA : SVA Cervicale

BBQ : Back and Belief Questionnaire

TSK : Tampa Scale of Kinesophobia

PCS : Pain catastrophising Scale

MSPQ : Modified Somatic Perception Questionnaire

HAD : Hospital Anxiety & Depression

BFI-10 : Big Five Inventory 10 abrégé

CHU : Centre Hospitalier Universitaire

LL : Lordose Lombaire

SD : Écart-Type

EN : Échelle Numérique

ODI : Oswestry Disability Index

CEP : Certificat d'études primaires

IMC : Indice de Masse Corporelle

CLE : Canal Lombaire Étroit

CCE : Canal Cervical Étroit

HD : Hernie Discale

SPL : Spondylolisthésis

CAP : Certificat d'Aptitude Professionnelle

BTS : Brevet de Technicien Supérieur

DUT : Diplôme Universitaire de Technologie

CEP : Certificat d'Études Primaires

**Évaluation de l'association entre
facteurs socio-psychologiques et
équilibre sagittal :**

**Étude épidémiologique
transversale sur 86 patients**

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Le cône d'économie selon J. Dubousset

Figure 2 : Les mécanismes compensatoires de l'équilibre sagittal

Figure 3 : Paramètres pelviens : pente sacrée, version pelvienne, incidence pelvienne

Figure 4 : Les différents types de dos selon Roussouly

Figure 5 : Système EOS®

Figure 6 : Back Belief Questionnaire

Figure 7 : TAMPA Scale of Kinesophobia

Figure 8 : Pain Catastrophising Scale

Figure 9 : Hospital Anxiety & Depression

Figure 10 : Modified Somatic Perception Questionnaire

Figure 11 : Big Five Inventory

Figure 12 : Classification de Modic sur l'IRM

Figure 13 : Hernie discale et chirurgie d'herniectomy

Figure 14 : Physiopathologie de la sténose canalaire et chirurgie de décompression

Figure 15 : Canal cervical étroit et possibilités chirurgicales

Figure 16 : Classification de Meyerding

Figure 17 : Paramètres rachidiens : T1 Pelvic-Angle, SVA, Global Tilt

Figure 18 : Paramètres cervicaux : Pente de T1, Angle C2C7, C2C7-SVA

Figure 19 : Fiche de renseignement

Figure 20 : Diagramme de flux

Figure 21 : Résultats des scores Hospital Anxiety & Depression Scale

Figure 22 : Résultats des questionnaires PCS, MSPQ, TSK

Figure 23 : Résultats du BFI-10

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Critères d'exclusion

Tableau 2 : Auto-questionnaires socio-psychologiques standardisés

Tableau 3 : Paramètres pelviens et rachidiens étudiés

Tableau 4 : Caractéristiques socio-démographiques

Tableau 5 : Caractéristiques familiales

Tableau 6 : Caractéristiques professionnelles et niveau d'éducation

Tableau 7 : Résultats de l'analyse univariée selon les facteurs socio-démographiques

Tableau 8 : Résultats de l'analyse univariée selon les facteurs socio-psychologiques

Tableau 9 : Résultats de l'analyse multivariée

PARTIE I : DESCRIPTION DE L'EQUILIBRE SAGITTAL

I. PHYSIOLOGIE DE L'EQUILIBRE

Au cours de l'évolution humaine, et plus particulièrement lors de l'acquisition de la bipédie, la colonne vertébrale a subi des modifications structurales majeures. Alors que les primates ne présentent qu'une seule courbure sagittale, le passage à l'orthostatisme chez l'homme a entraîné l'apparition de deux courbures supplémentaires : la lordose cervicale et la lordose lombaire. Ces courbures ont permis de libérer les membres supérieurs pour d'autres fonctions, mais ont également rendu l'équilibre global plus instable (1, 2). L'acquisition de la position érigée a été facilitée par ces courbures, ainsi que par la verticalisation du pelvis.

L'équilibre postural repose sur une interaction harmonieuse entre les courbures sagittales de la colonne vertébrale et la morphologie pelvienne : on parle d'alignement postural (3). Toute modification des paramètres pelviens entraîne une perturbation de l'équilibre rachidien, et réciproquement (1).

Chaque segment du corps possède son propre centre de masse. Lorsque ces segments sont alignés, ils forment un centre de masse pour l'ensemble du corps, qui détermine la position du centre de gravité. Comme décrit initialement par Dubouset et détaillé par Petit et col., la stabilité en position debout s'inscrit dans un cône de stabilité dont le sommet se situe à la surface du sol, entre les pieds de l'individu, correspondant ainsi au centre de l'équilibre (Figure 1) (3).

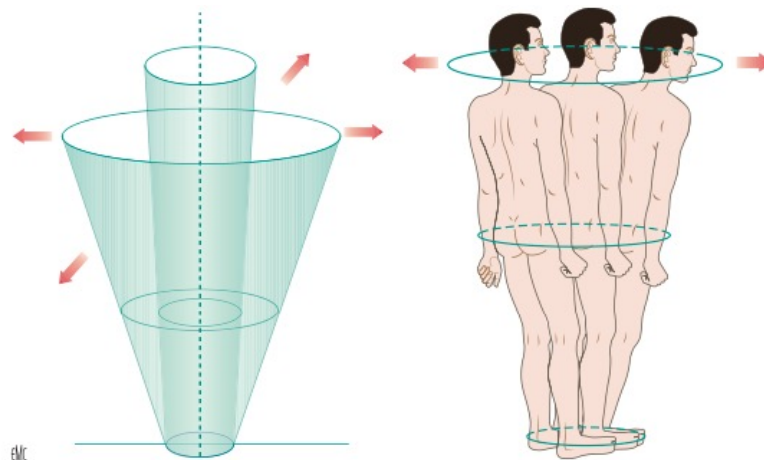


Figure 1. Le cône d'équilibre selon J. Dubouset

Chaque individu ajuste en permanence ses paramètres pelviens et rachidiens pour maintenir l'équilibre dans ce cône de stabilité. Lorsque cet alignement est perdu, un déséquilibre postural se manifeste, en grande majorité des cas vers l'avant, et des mécanismes de compensation vont se mettre en place pour lutter contre le déséquilibre. Ils peuvent être divisés en trois degrés de sévérité, décrits ci-dessous (Figure 2) (2, 3, 5).

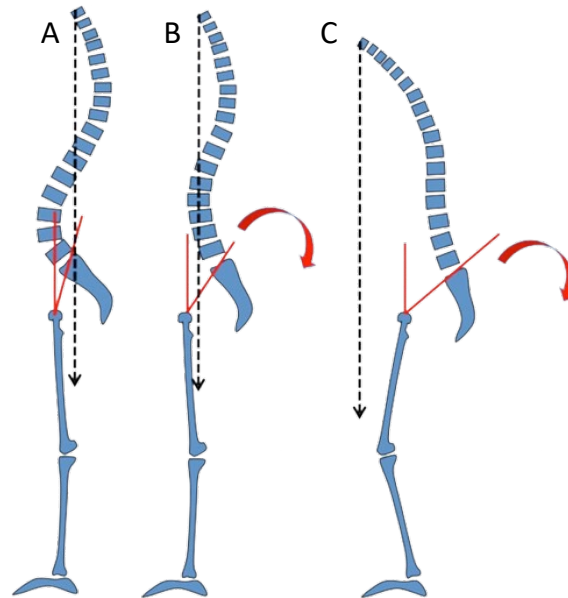


Figure 2. Mécanismes compensatoires de l'alignement sagittal

- A. Alignement sagittal équilibré
- B. Déséquilibre sagittal débutant (*rétroversion pelvienne*)
- C. Déséquilibre sagittal dépassé (*flexion de genoux, extension de hanche*)

Palazzo C. – *Rachis du sujet âgé – Rev. du rhumatisme, 2019*

Au niveau rachidien :

De multiples étiologies, comme la fonte musculaire ou les pathologies rachidiennes, peuvent être responsables d'une perte de lordose lombaire qui est souvent le facteur déclencheur de ces phénomènes de déséquilibres antérieurs. En compensation, deux grands mécanismes sont mis en œuvre : une réduction de la cyphose thoracique et une augmentation de la lordose cervicale. Ces ajustements visent à repositionner les segments rachidiens vers l'arrière pour maintenir le regard horizontal et le centre d'équilibre dans le cône de stabilité, entraînant une augmentation des contraintes postérieures avec un risque de rétrécissement du canal rachidien, prédominants aux étages cervicaux et lombaires (1, 3).

Au niveau pelvien :

A un stade plus tardif, le pelvis utilise un seul mécanisme compensatoire : la rétroversion pelvienne. La capacité de rétroversion est proportionnelle à l'incidence pelvienne : plus celle-ci est élevée, plus la rétroversion possible est importante (2).

Aux membres inférieurs :

La rétroversion pelvienne s'accompagne d'une extension de hanche. Cependant, cette extension est limitée, en particulier en cas de pathologie ou de chirurgie de la hanche. Les dernières adaptations possibles sont la flexion des genoux et l'extension des chevilles (2, 3).

Ainsi, l'analyse de l'alignement sagittal global ne peut se limiter à l'évaluation isolée des courbures rachidiennes (3). Les paramètres d'évaluation spécifiques à cette analyse sont détaillés ci-dessous (5).

II. PARAMÈTRES PELVIENS

Dans les années 1980, Dubousset introduit le concept de vertèbre « pelvienne », marquant ainsi le début de la prise en compte des paramètres pelviens dans l'analyse de l'équilibre du rachis. Une décennie plus tard, Duval-Beaupère développe la notion d'incidence pelvienne, un paramètre désormais reconnu comme étant étroitement corrélé à la lordose lombaire (1, 4, 5).

La géométrie pelvienne se définit par trois paramètres, qui se révèlent complémentaires :

L'incidence pelvienne (IP), renseigne sur la profondeur antéro-postérieure du pelvis (1, 5). Cet angle se définit par l'angle situé entre la ligne reliant le centre des têtes fémorales et le milieu du plateau sacré, et une ligne perpendiculaire au plateau sacré (Figure 3A).

L'incidence pelvienne est un paramètre anatomique fixe et intrinsèque à la géométrie du bassin, restant constante pour chaque individu et indépendante de l'orientation du pelvis dans l'espace (2).

Un angle d'IP faible correspond à un bassin étroit, tandis qu'un angle élevé est associé à un bassin plus profond dans l'axe antéropostérieur (3). Les valeurs moyennes de l'IP rapportées dans la littérature sont de 52°, avec une distribution normale permettant des variations comprises entre 30° et 70° chez 95% de la population (6).

Les deux autres paramètres pelviens, contrairement à l'incidence pelvienne, sont variables et reflètent l'orientation du pelvis dans l'espace :

La version pelvienne (VP), ou « pelvic tilt » :

La version pelvienne correspond à la rotation du bassin autour des têtes fémorales (5). Elle est définie par l'angle entre la verticale et la ligne reliant le milieu de S1 et le centre des têtes fémorales. Cet angle augmente en cas de rétroversion pelvienne. Sa valeur moyenne est de 12° mais reste dépendante de l'IP (1). Il a été démontré par Mac Thiong que la valeur physiologique de la VP à ne pas dépasser est égale à : $IP / 2$ (6).

La pente sacrée (PS) :

La pente sacrée est définie par l'angle formé entre le plateau supérieur de S1 et l'horizontal. Une faible pente sacrée correspond à un pelvis orienté verticalement, tandis qu'une pente sacrée élevée indique un pelvis plus horizontal.

Les valeurs moyennes de la pente sacrée rapportées dans la littérature se situent autour de 40°, avec des variations interquartiles pouvant aller de 20 à 60°, et variant de façon inversement proportionnelle à la version pelvienne (6).

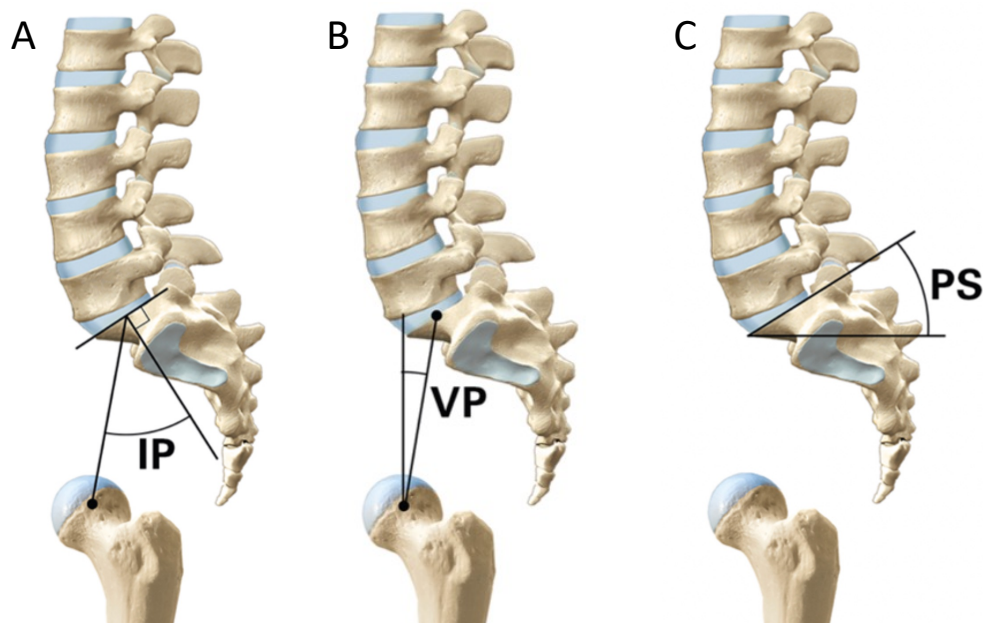


Figure 3. Paramètres pelviens

- A. Incidence pelvienne
- B. Version pelvienne
- C. Pente sacrée

Ulrich C. – Equilibre sagittal et instabilité posturale – SMF 2021

Les paramètres pelviens sont reliés ensemble par la formule mathématique suivante :

$$\mathbf{IP = VP + PS}$$

La version pelvienne et la pente sacrée varient de façon inverse afin de garder un paramètre stable d'incidence pelvienne (3, 5).

III. PARAMÈTRES RACHIDIENS

Le rachis présente trois courbures sagittales distinctes, qui jouent un rôle essentiel dans le maintien de l'équilibre postural et de l'orientation du regard. L'analyse de l'équilibre rachidien peut être réalisée de manière segmentaire ou globale, en fonction des objectifs d'évaluation.

- L'analyse segmentaire se concentre sur les courbures spécifiques : la lordose lombaire, la lordose cervicale et la cyphose thoracique. Chaque segment est évalué indépendamment. Cette approche permet de cibler précisément les zones où des déséquilibres peuvent être présents, facilitant un diagnostic spécifique et des interventions adaptées à chaque segment (5).

Les paramètres cervicaux visent à évaluer la courbure de la lordose cervicale. Ils mesurent soit la distance entre la verticale abaissée du centre de la vertèbre C2 et de C7, soit l'angle de la lordose. La lordose cervicale haute est mesurée entre C0 et C2, tandis que la lordose cervicale basse est mesurée entre le plateau supérieur de C2 et le plateau inférieur de C7. Ces angulations varient de façon inverse afin de maintenir un équilibre, quand la lordose haute augmente, la lordose cervicale basse diminue (5, 10). Une perte de lordose cervicale peut entraîner des difficultés fonctionnelles telles que des troubles de la mastication, de la respiration, de la parole, ainsi qu'une perte de l'horizontalité du regard (12).

La courbure thoracique est mesurée par l'angle entre le plateau supérieur de T1 et le plateau inférieur de T12, afin d'évaluer le degré de cyphose thoracique. Il en est de même pour la lordose lombaire (5). Cependant les mesures isolées de ces segments ont présenté des variations lorsque Berthonnaud et col. a introduit la notion de point d'inflexion. Il s'agit de la zone où la courbure rachidienne change de direction, c'est-à-dire où la lordose lombaire se transforme en cyphose thoracique (14). Ce point marque la transition entre la courbure concave (lordose) et la courbure convexe (cyphose) du rachis.

Cette description a permis à Roussouly de redéfinir la lordose lombaire (LL), qui peut être mesurée entre le point d'inflexion et le plateau supérieur de S1 (15). Cette mesure a montré que la lordose proximale semble être significativement influencée par la valeur de l'incidence pelvienne (plus l'incidence pelvienne est élevée, plus la lordose proximale est importante) (5, 15).

Devant cette corrélation, Roussouly décrit l'existence de quatre types de dos selon la morphologie sagittale du rachis et l'incidence pelvienne, allant du dos plat au dos harmonieux, ce qui permet de mieux comprendre la relation étroite entre la morphologie du pelvis et les courbures thoraco-lombaires sus-jacentes (Figure 4) (16, 17).

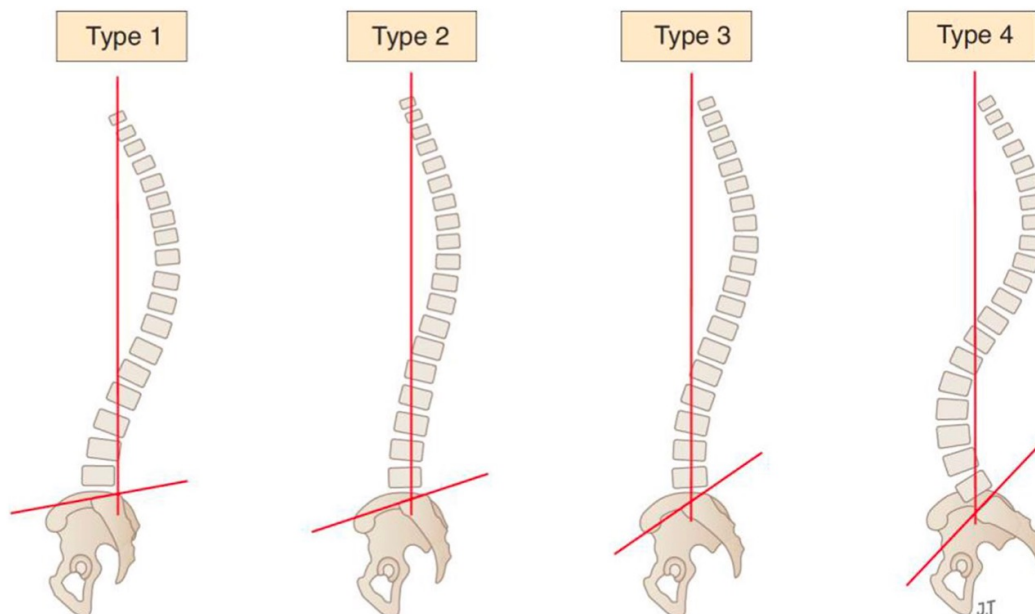


Figure 4. Les différents types de dos selon Roussouly

Type 1 : Faible pente sacrée, apex de lordose bas situé (L5), LL courte, cyphose thoraco-lombaire.

Type 2 : Faible pente sacré, apex de LL en L4, lordose faible, « dos plat »

Type 3 : Pente sacrée moyenne, apex de LL en L4 et distribution équitable des courbures, « dos harmonieux »

Type 4 : Pente sacrée élevée, apex de LL en L3, grande LL et cyphose thoracique courte

J.C Le Huec – Sagittal Balance of the spine – European Spine Journal 2019

Les paramètres spécifiques décrits dans cette étude se concentrent sur l'équilibre cervical, et comprennent la C2C7 SVA (cSVA), l'angle C2C7, et la Pente de T1. Ce dernier paramètre est également représentatif de l'alignement postural global, T1 correspondant à une vertèbre transitionnelle, elle est liée non seulement à la lordose cervicale mais aussi à la cyphose thoracique (13, 18).

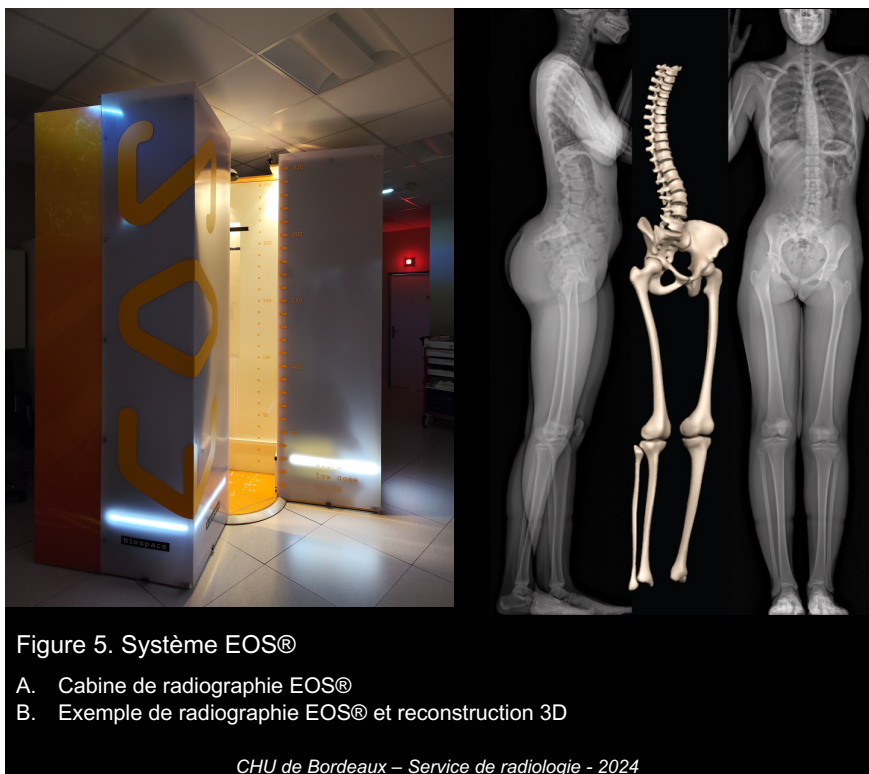
- L'analyse globale, quant à elle, prend en compte l'interaction entre ces trois courbures. Cette méthode permet d'appréhender la posture dans son ensemble et de comprendre comment les variations dans un segment peuvent compenser ou affecter les autres segments (5). Les paramètres généraux comprennent la Sagittal Vertical Axis (SVA), le T1-Pelvic Angle (TPA) et le Global Tilt (GT) qui seront décrits dans la partie Méthode de notre étude (3, 7, 8, 9, 11).

Pour calculer les paramètres mentionnés précédemment et analyser la posture des individus, il est essentiel que le patient soit en position debout. Grâce aux avancées technologiques, il est désormais possible d'évaluer la statique rachidienne à partir de radiographies du rachis entier en position debout, par exemple en utilisant le système EOS® décrit ci-après.

IV. ANALYSE RADIOGRAPHIQUE PAR SYSTÈME EOS®

La posture peut être évaluée de manière dynamique, lors de la marche, ou de façon statique, dans des positions maintenues telles que la station debout ou assise. L'utilisation de photographies lors des consultations permet de mesurer différents angles posturaux, notamment l'inclinaison de la tête et des épaules (19).

L'évolution des systèmes d'imagerie radiographique permet désormais une analyse statique et objective de l'équilibre postural. Le système EOS® représente une avancée significative, offrant des radiographies à faible dose d'irradiation (20). Développé à partir des recherches de Georges Charpak, lauréat du prix Nobel de physique pour ses travaux sur la détection de faibles signaux de rayonnement, le système EOS® permet une capture simultanée des projections antéro-postérieures et latérales. Il permet une analyse radiographique en 3D grâce à un logiciel de reconstruction. Comparé aux radiographies standards, la dose d'irradiation est réduite de 50 à 80%, ce qui constitue un avantage important pour la santé à long terme des patients suivis en chirurgie du rachis (21, 22). L'acquisition est réalisée chez un patient en position debout, dans une posture neutre, les mains posées sur les clavicules. Le système EOS® permet ainsi une analyse statique complète de l'équilibre rachidien (23) (Figure 5).



V. ALIGNEMENT SAGITTAL ET QUALITE DE VIE

Les étiologies de l'altération de l'alignement sagittal sont nombreuses. Une des principales étiologies est la présence de rachialgies, dont la relation avec le déséquilibre postural a déjà été décrite dans la littérature (25, 27). Il est important de rappeler que la lombalgie est l'une des principales causes d'années vécues avec un handicap à l'échelle mondiale. Sa prévalence atteint 45 % dans la population générale âgée de 35 à 55 ans, et paraît donc importante à prendre en compte. De nombreuses recherches ont exploré les facteurs étiologiques des lombalgies, identifiant des causes d'origine génétique, mécanique, mais aussi psychosociale comme dans une étude de Graver et col. où il est décrit une persistance plus importante des lombalgies post-opératoires chez les patients atteints d'anxiété (24, 25, 26, 27).

Barrey et col. décrit l'influence des lombalgies sur la posture, puisqu'il montre l'apparition d'un déséquilibre postural, avec une diminution de la lordose lombaire, chez les patients atteints de pathologies rachidiennes responsables de lombalgies (4). Inversement, un déséquilibre postural peut entraîner une majoration de la fatigue musculaire, et mener à l'apparition de lombalgies. Le Huec et col., démontre la persistance de lombalgies post-opératoires en cas d'absence d'une restauration adéquate de l'alignement sagittal (28, 29).

Il est aussi démontré qu'un déséquilibre sagittal global entraîne une diminution significative des scores de qualité de vie, comme l'ont décrit Boissière et col, et peut rapidement devenir une source de handicap (7, 29). Pour améliorer la qualité de vie des patients, il est essentiel de prendre en charge les déséquilibres posturaux identifiés en consultation. Cependant, pour les traiter de manière optimale, il est nécessaire de comprendre les facteurs intriqués qui influencent ces déséquilibres.

Les rachialgies étant d'origine multifactorielle, avec une part psychosociale ; une relation possible entre alignement sagittal et facteurs psychosociaux soulève de nouvelles perspectives d'analyse. La deuxième partie de ce travail portera sur la description des facteurs socio-psychologiques retenus comme pouvant interférer dans les pathologies du rachis.

PARTIE II : DESCRIPTION DES FACTEURS SOCIO-PSYCHOLOGIQUES

I. CATÉGORIES SOCIO-PSYCHOLOGIQUES

Les études actuelles, qui explorent les associations entre facteurs psychologiques, pathologies rachidiennes et rachialgies, ont permis de dégager plusieurs dimensions socio-psychologiques. Celles-ci peuvent être évaluées de manière fiable à l'aide d'auto-questionnaires validés et standardisés, permettant ainsi une meilleure compréhension et prise en charge des patients souffrant de lombalgies. Les questionnaires sont joints à la fin du document.

Les fausses croyances se réfèrent à des convictions ou perceptions erronées que les individus maintiennent malgré des preuves contraires claires ou l'absence de preuves réelles. Elles interviennent précocement dans la genèse de la lombalgie (30). Elles proviennent à la fois d'une dimension émotionnelle, notamment la peur de ressentir la douleur, et de connaissances erronées concernant le fonctionnement du rachis. Il est important d'introduire, lors des consultations, un temps d'explication sur la pathologie pour améliorer la compréhension des patients et leurs croyances (30, 31).

Symonds a développé un auto-questionnaire (Figure 6) permettant d'explorer les croyances des patients sur leurs rachialgies, et montre que des scores élevés de fausses croyances sont associés à un plus grand absentéisme au travail, démontrant l'impact global des croyances sur la vie quotidienne (32). Les fausses croyances sont également fortement corrélées aux questionnaires de kinésiophobie et de dépression, montrant les associations des facteurs socio-psychologiques entre eux (33, 34).

La kinésiophobie se définit comme la peur excessive du mouvement et de l'activité physique (34). Cette peur contribue au processus de déconditionnement physique des patients en post-opératoire, et est étroitement liée au concept de fausses croyances (33). Elle est également corrélée au catastrophisme, à la dépression et à l'anxiété (35). Elle est évaluée par l'auto-questionnaire Tampa Scale of Kinesophobia (Figure 7).

Le catastrophisme désigne une tendance à anticiper et à exagérer négativement les conséquences d'une situation. Il se réfère à des pensées irrationnelles et pessimistes sur la douleur et se manifeste par trois composantes principales : la rumination (la focalisation excessive sur la douleur), l'amplification (la perception exagérée de la douleur et de ses conséquences), et l'impuissance (le sentiment d'être incapable de contrôler la douleur) (36, 37). Sa présence est souvent corrélée à une mauvaise réponse aux traitements antalgiques, contribuant à la pérennisation de la douleur chez les patients lombalgiques (38, 39).

L'auto-questionnaire permettant son évaluation, appelé Pain Catastrophising Scale (Figure 8), peut être utilisé dans plusieurs domaines autres que la lombalgie (40).

La dépression constitue un enjeu majeur de santé publique. Une méta-analyse révèle une prévalence de 27% de dépression et de symptômes dépressifs chez les patients, toutes spécialités confondues, avec des variations de 17 à 53% selon les spécialités (64). Dans notre étude, nous avons retenu l'utilisation de l'auto-questionnaire Hospital Anxiety and Depression (HAD) (Figure 9) (41).

La somatisation désigne un processus par lequel un individu exprime des symptômes physiques sans cause médicale identifiée. Des troubles somatoformes sont présents chez 10 à 20% des patients souffrant de lombalgie, et ils sont significativement plus susceptibles de présenter un trouble dépressif associé (42). Son évaluation paraît nécessaire devant un lien probable entre symptômes psychosomatiques et résultats post-opératoires, tels que la persistance de la douleur, le statut fonctionnel, et l'utilisation d'antalgiques (26). Pour évaluer la somatisation, le Modified Somatic Perception Questionnaire (MSPQ) (Figure 10), développé par Main en 1983, est couramment utilisé dans le contexte des lombalgies (26, 43, 44).

La personnalité (Figure 11) est un paramètre complexe à étudier, notamment en raison de la difficulté à distinguer un trait de personnalité d'une pathologie. Un trait de personnalité dépressif diffère d'une dépression avérée pouvant être accessible à un traitement médical (45).

La personnalité se divise en deux composantes principales :

- Le tempérament, un trait stable tout au long de la vie, qui est principalement déterminé par la génétique et n'est pas influencé par les pratiques culturelles.
- Le caractère, qui évolue au fil du temps en fonction des expériences personnelles et des croyances acquises par l'individu.

En 1980, Costa et McCrae ont proposé un modèle de personnalité selon cinq dimensions majeures, appelées Big Five (46, 47, 48) :

- Névrose : La névrose est décrite comme un mécanisme destiné à protéger l'organisme de la douleur et des conséquences indésirables. Les patients névrosés sont souvent en état d'anticipation, cherchant à identifier les menaces potentielles pour mettre en place des conduites de sécurité. Il existe une corrélation entre la névrose et l'intensité de la douleur ressentie. Les émotions désagréables, telles que l'anxiété, la tristesse ou la colère, conduisent souvent à des comportements d'évitement. A l'opposé, une stabilité émotionnelle décrit des individus capables de réguler leurs émotions de manière plus sereine.
- Extraversion : Les individus extravertis sont sociables, optimistes, et ont une approche énergique de la vie. Ils ont tendance à éprouver des états affectifs agréables. A l'inverse, l'introversion caractérise des individus plus réservés, préférant souvent des activités solitaires ou à faible stimulation sociale.
- Ouverture d'esprit : Il décrit des individus prêts à s'ouvrir à de nouvelles idées et expériences, caractérisés par une curiosité et une imagination. Les personnes ouvertes d'esprit recherchent des expériences variées. A l'opposé, les individus fermés sur cette dimension sont plutôt conventionnels et conformistes, manquent de curiosité, et préfèrent des routines rigides, s'adaptant difficilement aux changements.

- Agréabilité : Les individus agréables sont altruistes, empathiques, et éprouvent de la bienveillance et de la compassion. Ce trait concerne la qualité des relations aux autres. Contrairement à l'extraversion, l'agréabilité se concentre davantage sur les intentions prosociales. A l'opposé, l'antagonisme décrit des individus moins enclins à faire preuve d'empathie et d'altruisme.
- Conscience : La conscience se manifeste par un caractère scrupuleux et organisé. Les individus consciencieux sont orientés vers des objectifs, structurent leur quotidien pour maintenir un contrôle et sont généralement fiables, ponctuels et persévérants. A l'inverse, une personnalité impulsive préfère la satisfaction immédiate et fait preuve de peu de contrôle des contraintes à long terme, optant pour des comportements plus spontanés et parfois désorganisés.

II. RETENTISSEMENT PATHOLOGIQUE

Les facteurs socio-psychologiques jouent un rôle déterminant dans la vie quotidienne et professionnelle des individus, et influencent non seulement la santé mentale mais aussi la santé physique. Ils façonnent la manière dont les patients gèrent leur santé et la douleur, adhèrent aux traitements et interagissent avec les professionnels de santé (49). Comprendre ces interactions permet de proposer des stratégies adaptées pour améliorer la santé globale des patients.

L'impact de l'état psychologique sur l'expérience de la douleur a été largement étudié, notamment le lien entre lombalgies et dépression, bien que le lien de causalité reste incertain. Craufurd et col. ne rapporte pas de lien significatif entre la dépression et la lombalgie, mais indique que les épisodes de stress peuvent favoriser l'apparition de rachialgies, également chez les individus sans douleurs initiales (50, 51). Il est aussi établi que le risque de passage à la chronicité chez les patients lombalgiques est accru en présence de dépression, d'anxiété ou de somatisation, comme décrit dans une étude de Turk et col (49, 52, 53)

Les fausses croyances et la kinésiophobie sont également reconnues comme des signes d'alerte pouvant constituer un obstacle au rétablissement du patient (30, 52, 54). Rainville J. a démontré qu'intégrer la prise en charge des croyances dans le traitement des patients lombalgiques améliore les résultats (30). De plus, une cohorte randomisée réalisée par Lindback souligne l'importance d'une rééducation et d'une éducation thérapeutique préopératoire. Les patients ayant reçu un programme de réhabilitation préopératoire et des explications visant à réduire les fausses croyances présentaient moins de lombalgies post-opératoires, un meilleur bien-être socio-psychologique, et une amélioration de la qualité de vie évaluée par l'ODI (55).

En ce qui concerne la kinésiophobie, bien qu'elle semble liée à l'intensité de la douleur comme décrit dans une étude de Vaegter, elle ne semble pas en être la cause directe. En post-opératoire, la kinésiophobie peut exacerber la douleur perçue et le handicap, réduisant ainsi les résultats fonctionnels (56, 57).

Les études concernant la personnalité ont montré que certains traits de personnalité sont courants chez les patients atteints de douleur chronique, souvent caractérisés par un profil d'évitement de la douleur, une faible auto-direction, et une grande réactivité émotionnelle, incluant des niveaux élevés d'hypocondrie, d'hystérie et de dépression (45). La majorité des études considère les traits de personnalité comme des facteurs de risque plutôt que de protection. Parmi eux, la névrose est la dimension la plus impliquée dans l'apparition et l'intensité de la douleur chronique, fortement associée à l'humeur dépressive et au catastrophisme (46, 48). D'autres dimensions de la personnalité, bien que moins impliquées, ont également un lien avec la douleur chronique. L'Extraversion est associée à une moindre intensité douloureuse et à l'utilisation de techniques d'adaptation active dans la vie quotidienne. Elle est inversement associée à la dépression et au catastrophisme (48, 58).

Le trait Conscientieux est lié à un meilleur contrôle de la prise d'opioïdes et à une meilleure observance du traitement, ce qui aide à une gestion adéquate de la douleur et à une meilleure acceptation de la maladie. Les personnes présentant un haut niveau d'Agréabilité s'appuient sur leur réseau social pour soulager leurs émotions. Ce trait est principalement observé chez les femmes, ce qui suggère un possible biais de confusion lié au sexe plutôt qu'un effet direct sur la douleur (48, 59).

Le lien entre facteurs socio-psychologiques et posture n'est encore que peu décrit. Des études ont mis en évidence des relations entre personnalité extravertie et équilibre sagittal (25). De même pour la dépression avec une étude de Rosario montrant une augmentation de l'inclinaison des épaules et de la tête chez les patients atteints de dépression, indiquant une relation entre la posture et l'état émotionnel (24).

En conclusion, ces divers facteurs socio-psychologiques peuvent avoir une influence sur le ressenti de la douleur et les activités de la vie quotidienne (49, 52, 53). L'intérêt de savoir s'ils ont un impact ou non dans la genèse du déséquilibre postural permettrait une optimisation de la prise en charge des patients.

PARTIE III : NOTRE ETUDE

I. INTRODUCTION

Bien que les liens entre la lombalgie et la posture d'une part, ou les facteurs socio-psychologiques d'autre part, soient bien documentés, la littérature manque de données sur une éventuelle relation entre les caractéristiques socio-psychologiques des patients et leurs troubles posturaux.

Une recherche transversale récente a examiné si l'intensité de l'affaissement postural des adolescents en position assise variait en fonction du sexe et d'autres variables physiques, comportementales ou psychosociales. Les résultats suggèrent une relation entre une faible auto-efficacité ressentie et l'affaissement, indiquant un possible rôle des facteurs psychologiques dans les troubles posturaux (60).

Des études supplémentaires sont nécessaires pour examiner de manière approfondie l'association entre les facteurs socio-psychologiques et l'équilibre sagittal mesuré par radiographie EOS®.

L'objectif de cette étude est ainsi d'évaluer l'association entre les facteurs socio-psychologiques et l'alignement sagittal chez les patients atteints de pathologies rachidiennes sans déformation.

II. MATERIELS ET METHODES

II.1. POPULATION ET TYPE D'ETUDE

Nous avons réalisé une étude transversale, observationnelle épidémiologique, monocentrique, dans le service de chirurgie du rachis du CHU de Bordeaux, d'avril 2023 à mai 2024.

Tous les patients majeurs qui consultaient pour une pathologie rachidienne dans le service d'orthopédie et ayant ou devant réaliser une radiographie EOS®, prévue dans le parcours de soins, pouvaient être inclus. Les patients porteurs de pathologies rachidiennes associées à un déséquilibre antérieur potentiel ou connu étaient exclus. Par ailleurs, seuls les sujets d'âge inférieur à 70 ans étaient inclus afin de limiter les patients pouvant avoir un déséquilibre sagittal lié au vieillissement physiologique. Nous excluons également les sujets dans l'incapacité de comprendre ou de participer pleinement à l'étude. Les critères d'exclusion sont résumés ci-dessous et en annexe (Tableau 1) :

° *Antécédents pouvant influencer la statique rachidienne*

- Antécédent d'arthrodèse du rachis, d'infection active du rachis, de fracture du rachis, quel que soit le niveau (risque accru d'altération mécanique de l'équilibre sagittal)
- Déformation du rachis : maladie de Scheuermann (au moins 3 vertèbres adjacentes avec une morphologie cunéiforme et déformation en cyphose majorée de 5 degrés), scoliose (angle de Cobb > 10 degrés et rotation vertébrale : exclusion des attitudes scoliotiques)
- Antécédent de maladie de Parkinson (risque de camptocormie)
- Cancer actif ou hémopathie avec atteinte osseuse
- Age supérieur à 70 ans (risque accru de polyopathologies)

° Contexte rendant l'inclusion dans l'étude impossible

- Troubles de conscience pré opératoire
- Toute pathologie empêchant de répondre aux questionnaires avec discernement
- Déficit neurologique ou hyperalgie imposant la réalisation d'une intervention chirurgicale urgente
- Contexte de polytraumatisme avec défaillance d'organes

Les affections rachidiennes pouvant être incluses dans l'étude ont été réparties en cinq catégories distinctes. Un rappel succinct des pathologies est présenté ci-dessous.

Les dégénérescences discales comprenaient les discopathies et les hernies discales. La discopathie, pathologie dégénérative la plus fréquemment rencontrée en consultation, se manifeste principalement par des lombalgies. La classification de Modic, utilisée en IRM, permet de classer les discopathies en 3 stades (Figure 12). La rééducation demeure la meilleure option thérapeutique, mais un traitement chirurgical à type d'arthroplastie ou d'arthrodèse peut être envisagé en cas de résistance au traitement (61, 62).

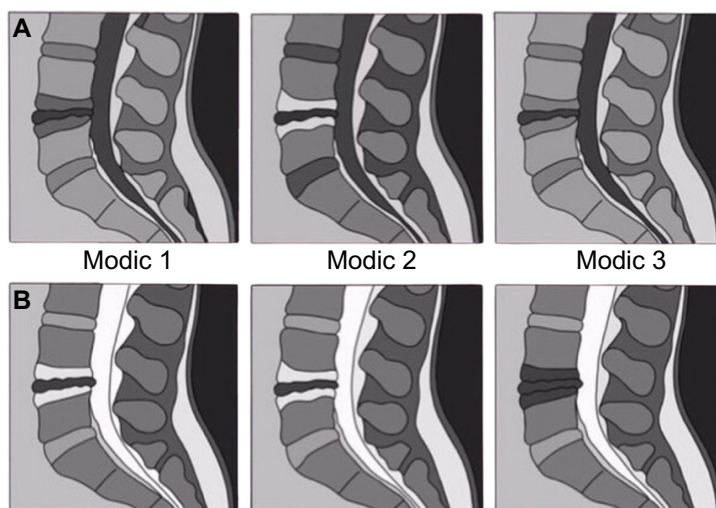


Figure 12. Classification de Modic, décrite sur l'IRM.

A. Séquence T1 non injectée

B. Séquence T2

Modic 1 : Inflammation (*hypoT1, hyperT2*)

Modic 2 : Involution graisseuse (*hyperT1, hyperT2*)

Modic 3 : Ostéosclérose (*hypoT1, hypoT2*)

La hernie discale correspond à la protrusion du nucléus pulposus, pouvant entrer en conflit avec une racine nerveuse et provoquer une lomboradiculalgie (Figure 13). Le traitement standard repose sur une approche médicale visant à soulager les symptômes jusqu'à la régression naturelle de la hernie. Un traitement chirurgical est recommandé en cas d'apparition d'un déficit sensitivo-moteur, de troubles vésico-sphinctériens ou en présence d'une douleur hyperalgique résistante au traitement médico-infiltratif (63).

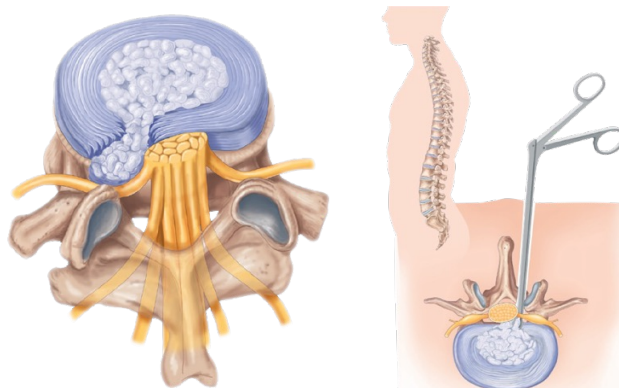


Figure 13. Hernie discale et chirurgie d'herniectomy

Hôpitaux universitaires de Genève – Centre du dos

Le canal lombaire étroit (CLE) se caractérise par une réduction du diamètre du canal vertébral, généralement due à une hypertrophie du ligament jaune et des articulaires postérieures, lors de phénomènes dégénératifs (64) (Figure 14). La symptomatologie du CLE est variée, allant des lomboradiculalgies à la claudication neurogène, pouvant limiter l'autonomie et nécessiter une chirurgie de décompression canalaire, sous forme de décompression directe (recalibrage et laminectomie) ou indirecte (par arthrodèse intersomatique par voie antérieure) (65).

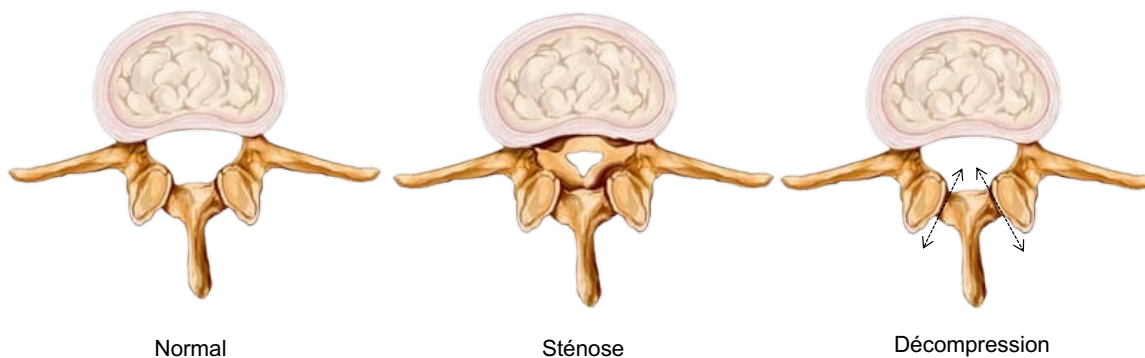


Figure 14. Physiopathologie de la sténose du canal lombaire et chirurgie de décompression

Le canal cervical étroit est l'équivalent cervical du canal lombaire étroit, et peut être causé par l'ossification du ligament longitudinal postérieur, des discopathies, de l'arthrose facettaire postérieure, ou encore des spondylolisthésis. Les symptômes varient, allant de la sténose foraminale, provoquant une névralgie cervico-brachiale, à la compression médullaire dans la myélopathie cervico-arthrosique, et peuvent nécessiter une chirurgie de décompression, soit par voie antérieure, soit par laminectomie (Figure 15) (65, 66, 67).

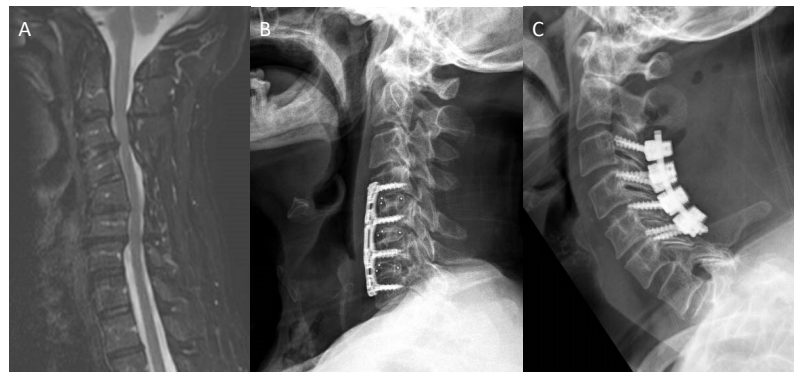


Figure 15. Canal cervical étroit et possibilités chirurgicales
 A. Canal cervical étroit B. Arthrodèse antérieure C. Arthrodèse postérieure

Imageries du CHU de Bordeaux - Service de rachis - 2024

Le spondylolisthésis se caractérise par le glissement d'une vertèbre sur celle qui lui est sous-jacente. Il peut avoir deux origines : une lyse isthmique, fréquemment observée chez les sujets jeunes, ou une cause dégénérative chez les patients de plus de 50 ans (65). La classification de Meyerding est utilisée pour évaluer le degré de spondylolisthésis, notamment les spondylolisthésis par lyse isthmique où elle est la plus fréquemment citée (68) (Figure 16). Si les symptômes résistent au traitement médical, une intervention chirurgicale de décompression-arthrodèse peut être envisagée (69).

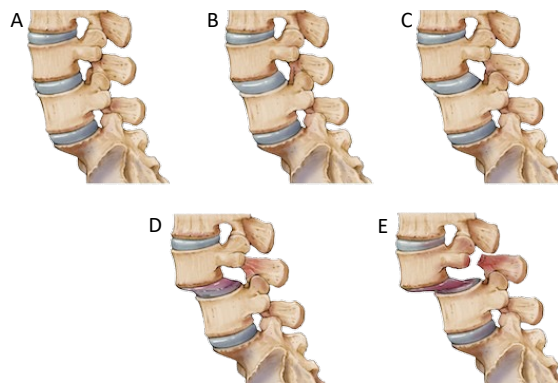


Figure 16. Classification de Meyerding
 A. Normal B. Grade 1 < 25%
 C. Grade 2 : 25-50% D. Grade 3 : 50-75%
 E. Grade 4 : 75-100%

Dimar J.R. – Early-onset spondylolisthesis – The Growing Spine 2022

II.2. OBJECTIF PRINCIPAL & SECONDAIRES

L'objectif principal était d'évaluer l'association entre les facteurs socio-psychologiques, analysés à l'aide d'auto-questionnaires, et l'équilibre sagittal par l'angle Global Tilt, mesuré sur radiographie EOS®.

Les objectifs secondaires comprenaient l'évaluation de l'équilibre sagittal par plusieurs angles complémentaires mesurés sur EOS®, ainsi que l'analyse de leurs associations avec les déterminants socio-psychologiques.

II.3. PROCEDURE DE LA RECHERCHE

L'étude PSYPOS était une étude ancillaire à l'étude SPINDATA.

L'étude SPINDATA est une étude de catégorie RIPH 3 dont l'objectif principal est d'évaluer l'évolution des prises en charge des patients atteints d'une pathologie rachidienne définie.

Le recueil des données se faisait à l'aide d'auto-questionnaires standardisés, permettant une évaluation de la qualité de vie des patients en fonction de leur pathologie, ainsi que par des radiographies permettant l'analyse de la posture. Le suivi est prospectif pour une durée totale de 2 ans.

L'étude SPINDATA a reçu l'autorisation du Comité de Protection des Personnes par le numéro ID-RCB 2023-A00786-39 et est conforme à la procédure prévue au II de l'article R.1123-20 du code de la santé publique.

La non-opposition orale des patients était recueillie lors de la consultation avec le chirurgien sénior. Un examen clinique était réalisé pour chaque patient, et le chirurgien sénior remplissait une feuille de renseignements rapportant les variables sociodémographiques. En complément, les patients complétaient des auto-questionnaires d'évaluation socio-psychologiques, et leurs radiographies EOS® étaient récupérées.

Cette étude n'impliquait aucune visite complémentaire au-delà de celles déjà prévues dans le cadre du soin, ni d'examens supplémentaires. L'ensemble des visites se déroulait dans le centre investigateur.

Pour la conservation des données, les données papier, telles que les réponses aux auto-questionnaires, étaient informatisées par l'investigateur principal dans des formulaires sécurisés et structurés sur la plateforme RedCap®. Les données étaient stockées dans l'Entrepôt de Données de Santé (EDS).

Les données numériques, comme les radiographies EOS®, étaient enregistrées dans le dossier médical informatisé des patients sur le logiciel de radiologie PACS® utilisé au CHU de Bordeaux. Les mesures effectuées par l'investigateur principal de l'étude étaient ensuite intégrées dans le dossier anonymisé du patient sur la plateforme sécurisée RedCap®.

II.4. VARIABLES RECUEILLIES

II.4.1 VARIABLES DEMOGRAPHIQUES

Les variables socio-démographiques recueillies étaient (Figure 18) :

- L'âge lors de la visite d'inclusion
- Le sexe
- Le poids, la taille et l'IMC
- Le diplôme de niveau d'étude le plus élevé obtenu
- La profession
- La présence ou non d'un arrêt de travail, et si présence, d'un accident de travail
- Le statut matrimonial
- Le nombre de personnes à charge
- La présence ou non d'une activité sportive
- La pathologie diagnostiquée par le chirurgien sénior lors de la consultation

II.4.2 VARIABLES SOCIO-PSYCHOLOGIQUES

Les variables socio-psychologiques comprenaient l'ensemble des réponses aux questionnaires distribués au patient. Ils exploraient la personnalité, la dépression, la kinésiophobie, le catastrophisme, la somatisation et les croyances des patients.

Les questionnaires étaient remplis par le patient, puis étaient remis en main propre au chirurgien sénior.

Les questionnaires utilisés étaient traduits et validés en langue française (26, 33, 43, 70, 71, 72, 73). Ces derniers sont énumérés dans le Tableau 2.

<i>Questionnaire</i>	<i>Abréviation</i>	<i>Évaluation</i>
<i>Back Belief Questionnaire</i>	BBQ	Fausse croyances
<i>Tampa Scale of Kinesophobia</i>	TSK	Kinésiophobie
<i>Pain Catastrophising Scale</i>	PCS	Catastrophisme
<i>Hospital Anxiety & Depression Scale</i>	HADs	Dépression & Anxiété
<i>Modified Somatic Perception Questionnaire</i>	MSPQ	Somatisation
<i>Big Five Inventory abrégé</i>	BFI-10	Personnalité

Tableau 2. Auto-questionnaires socio-psychologiques standardisés

Les fausses croyances étaient évaluées par le Back and Belief Questionnaire (BBQ), qui est un questionnaire standardisé composé de 14 items. Il contenait 9 questions pour calculer le score final et 4 questions distractives. Chaque item était noté de 1 à 5 avec un score inversé (une réponse notée à 1 rapportait 5 points). Il n'existait pas de valeur limite pour déterminer la présence ou non de fausses croyances. Un score minimal de 9 montrait la présence de nombreuses croyances délétères, tandis qu'un score maximal de 45 indiquait des croyances positives (73).

La kinésiophobie était évaluée par l'auto-questionnaire TAMPA Scale of Kinesophobia (TSK). Il comprenait 17 items notés de 1 à 4, allant de « complètement en désaccord » à « complètement d'accord ». Le score variait de 17 à 68, un score plus élevé indiquant une peur du mouvement importante. Un score supérieur à 37 était considéré comme révélateur d'une kinésiophobie significative chez les patients (33, 74).

Le catastrophisme était mesuré par le Pain Catastrophising Scale (PCS), composé de 13 questions. Le score total variait de 0 à 52, avec des scores plus élevés reflétant un catastrophisme plus prononcé. Selon Gauthier N et Scott W, un seuil de 24 était indicatif de la présence d'un catastrophisme (36, 37). Cependant, selon Franchignoni et col., un score supérieur à 30 de dramatisation était un bon prédicteur d'expérience négative accrue de la douleur et de détresse émotionnelle dans la lombalgie, et était retenu dans cette étude pour diagnostiquer la présence de catastrophisme (38, 40, 70).

La dépression et l'anxiété étaient évaluées par le questionnaire Hospital Anxiety & Depression (HAD), qui comportait 14 questions, dont 7 questions dédiées à l'anxiété et 7 questions à la dépression. Un score supérieur ou égal à 11 dans chaque catégorie indiquait la présence de symptômes anxieux et/ou dépressifs, tandis qu'un score entre 8 et 10 suggérait la possibilité d'un trouble de l'humeur. Ce questionnaire était rapide à compléter (2 à 5 minutes) et présentait une bonne cohérence interne dans le cadre des pathologies rachidiennes (71, 75, 76).

La somatisation était évaluée par le Modified Somatic Perception Questionnaire (MSPQ) et comprenait 22 questions, dont 13 étaient comptabilisées. Chaque question était notée de 0 à 3, pour un score total variant de 0 à 39. Plus le score était élevé, plus le patient présentait des plaintes somatiques importantes. Bien que le seuil exact ne soit pas formellement validé, une étude de Balansyan proposait un seuil de 18 points, jugé approprié pour identifier les symptômes somatiques, avec une sensibilité de 29% et très peu de faux positifs (43, 77).

La personnalité était évaluée par le Big Five Inventory abrégé (BFI-10). Il comprenait 10 questions réparties pour analyser les 5 dimensions de la personnalité. Chaque catégorie était évaluée par 2 questions. Le score final donnait un pourcentage.

Une moyenne inférieure à 1,5 indiquait une personnalité opposée à la catégorie calculée. Par exemple, un score de 1 en Extraversion indiquait une personnalité plutôt introvertie. Un score entre 1,5 et 3,5 était considéré comme moyen, tandis qu'un score > 3,5 était considéré comme élevé (72, 78).

II.4.3 VARIABLES RADIOGRAPHIQUES

Afin d'analyser l'équilibre sagittal, différents paramètres pelviens et rachidiens étaient calculés sur des radiographies du rachis entier de type EOS®. Ces radiographies étaient réalisées en position debout et neutre, et les mesures étaient réalisées par l'investigateur de l'étude.

Le critère d'évaluation principal était l'association entre les déterminants socio-psychologiques et un déséquilibre sagittal mesuré par le Global Tilt.

Le Global Tilt correspondait à la somme de la version pelvienne et de l'angle d'inclinaison de C7 (C7VT). Le C7VT était défini comme l'angle entre la verticale abaissée de C7 et la ligne reliant le centre de C7 au centre du plateau supérieur de S1, indépendamment de la position du patient (Figure 17A). Une valeur supérieure à 33,7° décrivait un déséquilibre sagittal associé à une invalidité sévère, avec un score ODI supérieur à 40 (8, 11, 18). Le GT est considéré comme l'un des paramètres les plus corrélé au déséquilibre postural, et est indépendant des variations posturales du patient car il se base sur des repères anatomiques fixes : le centre de gravité et le bassin (18, 79). Boissière et col. et Banno et col. ont démontré une tendance à l'augmentation du Global Tilt chez les femmes et avec l'avancée en âge (7, 8).

Les mesures pour l'analyse des critères d'évaluation secondaires comprenaient le T1 Pelvic Angle, la pente de T1, la Sagittal Vertical Axis, la C2C7-SVA et l'angle C2C7.

La Sagittal Vertical Axis correspondait à la distance entre la verticale passant par le centre de la vertèbre C7 et la verticale passant par le bord postérosupérieur de S1 (Figure 17B). Une SVA dans les normes était inférieure à 5 cm (3). Ling et col. a montré que la SVA était corrélée à la qualité de vie et à la sévérité des symptômes (10). Cette mesure étant influencée par la posture du patient, elle dépend des mécanismes compensatoires et peut rester dans les limites normales en cas de déformations minimales à modérées (1, 5).

Le T1 pelvic-angle (TPA) était défini comme l'angle formé entre deux droites : l'une reliant le centre du corps de T1 et le centre des têtes fémorales, et l'autre reliant le centre des têtes fémorales et le centre du plateau supérieur de S1 (Figure 17C). Une valeur de 20° a été identifiée comme seuil au-delà duquel la santé perçue était affectée, sachant qu'une variation de 4,1° peut entraîner un changement de 15 points sur l'indice d'invalidité d'Oswestry (ODI), reflétant une altération significative (8, 9). Cette mesure offrait donc une évaluation globale de l'équilibre sagittal en intégrant à la fois les paramètres rachidiens et pelviens, et était indépendante des mécanismes compensatoires (3).

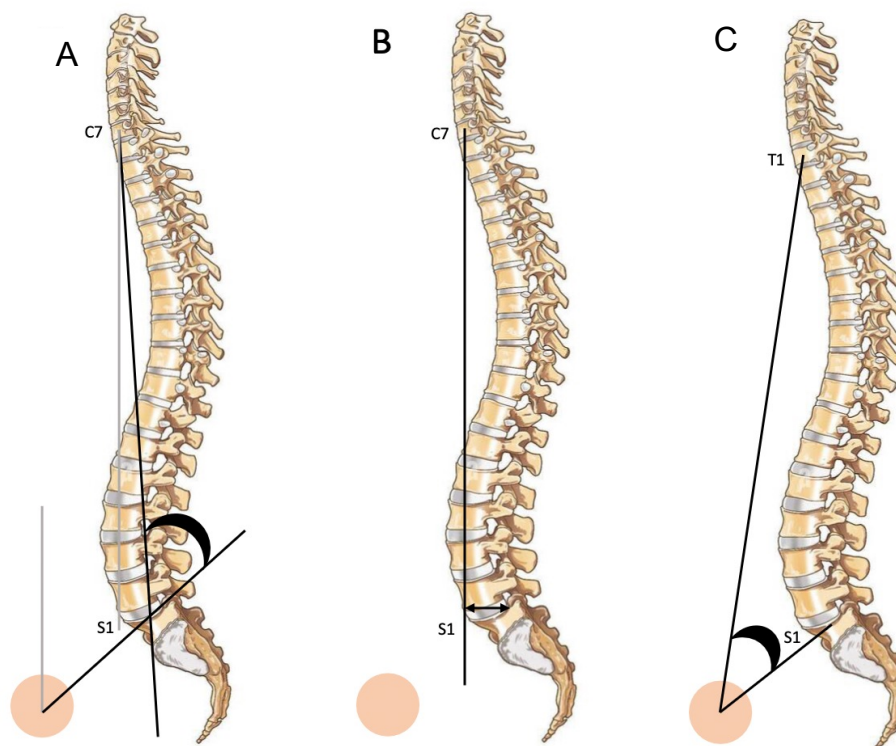


Figure 17. Paramètres rachidiens

A. Global Tilt

B. SVA

C. T1-Pelvic Angle

La pente de T1 était définie par l'angle entre la tangente du plateau supérieur de T1 et la ligne horizontale (Figure 18A). La valeur moyenne de la pente de T1 était de 20° (10). Il a été démontré que la pente de T1 variait proportionnellement à la lordose cervicale, imposant une dépense énergétique accrue pour maintenir le regard horizontal (13, 18).

L'angle C2C7 représentait la lordose cervicale basse et se mesurait entre le plateau inférieur de la vertèbre C2 et celui de C7 (Figure 18B). Une valeur moyenne de 20° était retenue comme valeur seuil pour parler de déséquilibre cervical (12, 80, 81).

La C2C7-SVA (ou cSVA) correspondait à la distance entre l'angle postéro supérieur de C7 et la verticale passant par le centre de C2 (Figure 18C). Une valeur supérieure ou égale à 40 mm était associée à une augmentation de la sévérité des symptômes et à une diminution de la qualité de vie (82).

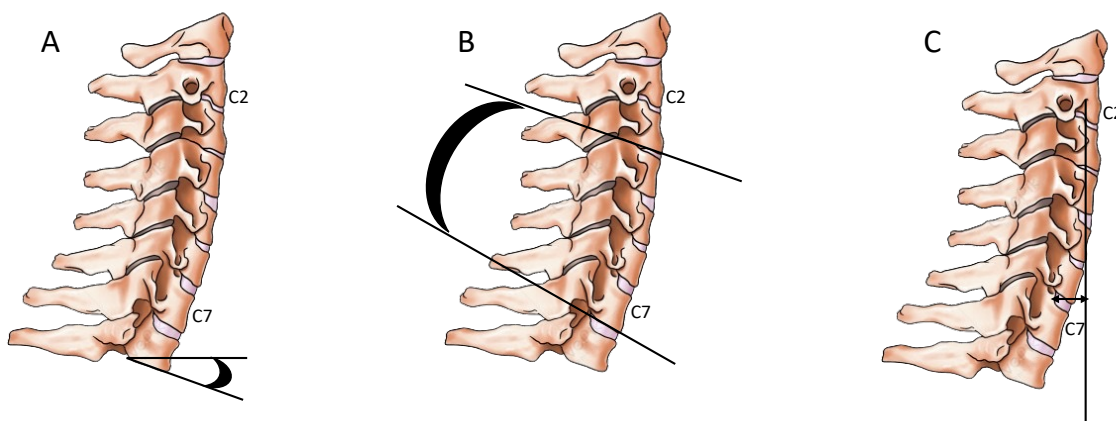


Figure 18. Paramètres cervicaux

A. Pente de T1

B. Angle C2C7

C. C2C7SVA

Le Tableau 3 résume les paramètres calculés sur radiographie EOS®.

Paramètres	Définitions	Normes
Global Tilt (GT)	Somme de la version pelvienne et de l'angle d'inclinaison de C7	< 33,7°
T1-Pelvic Angle (TPA)	Angle entre la ligne reliant le corps de T1 aux têtes fémorales, et la ligne reliant le centre des têtes fémorales au centre du plateau supérieur de S1	< 20°
Pente de T1	Angle entre la tangente du plateau supérieur de T1 et l'horizontal	< 20°
Sagittal Vertical Axis (SVA)	Distance entre la verticale passant par le centre de C7 et la verticale passant par le bord postérosupérieur de S1	< 50 mm
C2C7-SVA	Distance entre l'angle postérosupérieur de C7 et la verticale passant par le centre de C2	< 40 mm
Angle C2C7	Angle entre le plateau inférieur de C2 et le plateau inférieur de C7	< 20°

Tableau 3. Paramètres rachidiens étudiés

II.5. ANALYSES STATISTIQUES

Plusieurs tests statistiques ont été utilisés pour évaluer les associations entre les variables socio-psychologiques et les paramètres d'équilibre sagittal (SVA, TPA, Pente de T1, Global Tilt, angle C2C7, et C2C7 SVA). Tout d'abord, des statistiques descriptives ont été appliquées pour résumer les données, exprimées en termes de moyennes, écarts-types, et fréquences.

Ensuite, une analyse univariée a été réalisée afin d'examiner les relations entre chaque variable indépendante et les paramètres d'équilibre sagittal. Des régressions linéaires simples ont été utilisées pour les variables quantitatives afin de déterminer l'impact de chaque facteur sur les mesures angulaires. Le critère de significativité statistique était fixé à $p < 0.05$.

Pour ajuster les résultats et contrôler les biais potentiels, une analyse multivariée a été effectuée en utilisant des régressions linéaires multiples. Cela a permis de tenir compte des variables de confusion, telles que l'âge, le sexe, et l'IMC. Les coefficients de régression obtenus à partir de cette analyse multivariée ont fourni des estimations ajustées des effets de chaque variable sur les paramètres d'équilibre sagittal, accompagnées d'intervalles de confiance à 95% (IC95%).

III. RESULTATS

III.1. POPULATION ET DONNEES DEMOGRAPHIQUES

Un total de 151 patients avait été inclus après consultation dans le service de chirurgie du rachis entre avril 2023 et mai 2024, au Centre Hospitalier Universitaire (CHU) de Bordeaux.

Après vérification des critères d'exclusion, 86 patients ont été retenus pour participer à l'étude. 30 patients présentaient comme critère d'exclusion une pathologie pouvant influencer la statique rachidienne, et 23 patients avaient plus de 70 ans. Le recrutement des patients est résumé dans la Figure 20.

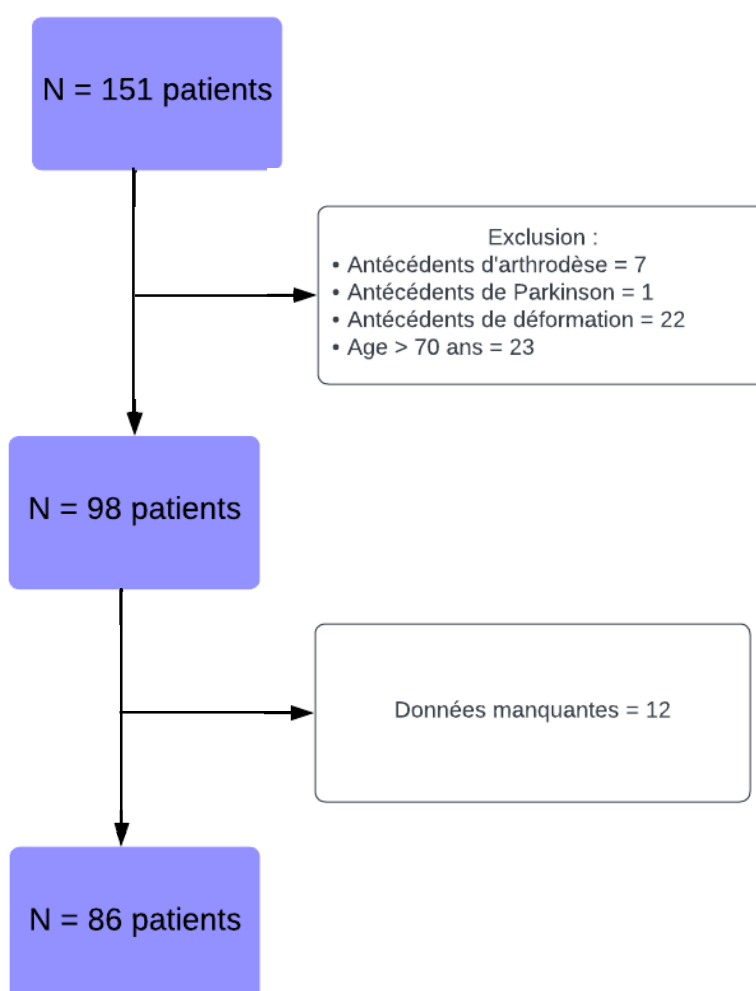


Figure 20. Diagramme de flux

Les caractéristiques socio-démographiques des patients sont détaillées dans le Tableau 4.

L'échantillon comprenait 49% de femmes (42 patients) et 51% d'hommes (44 patients). L'âge moyen au moment de l'inclusion était de 48 ans (min 28 ans, max 69 ans). Il n'existait pas de différence significative entre l'âge et le sexe des patients ($p=0,063$).

L'indice de masse corporelle moyen (IMC) était de 26 kg/m². 46% des patients avaient un IMC dans les normes ($n=39$), tandis que 31% étaient atteints de surpoids ($n=27$) et 23% d'obésité ($n=20$).

Les pathologies rachidiennes étaient majoritairement représentées par le canal lombaire étroit (CLE) à 31% ($n=27$) et les discopathies à 31% ($n=27$), puis le canal cervical étroit (CCE) à 16% ($n=14$), la hernie discale (HD) à 12% ($n=10$), pour finir par les spondylolisthésis (SPL) à 10% ($n=8$). Il n'existait pas de différence significative d'âge entre les différents types de pathologies rachidiennes ($p=0,631$).

La douleur moyenne, calculée par l'Échelle Numérique (EN), était de 6,2 pour les rachialgies, et 5,7 pour les radiculalgies.

Caractéristiques	N	%
Sexe		
- Femmes	42	49%
- Hommes	44	51%
Âge moyen au moment de l'inclusion	48 ans	
- Âge minimum	28 ans	
- Âge maximum	69 ans	
Indice de masse corporelle (IMC) moyen	26 kg/m ²	
Catégories d'IMC		
- IMC normal	39	46%
- Surpoids	27	31%
- Obésité	20	23%
Pathologies rachidiennes		
- Canal lombaire étroit (CLE)	27	31%
- Discopathies	27	31%
- Canal cervical étroit (CCE)	14	16%
- Hernie discale (HD)	10	12%
- Spondylolisthésis (SPL)	8	10%

Tableau 4. Caractéristiques socio-démographiques

En ce qui concerne le statut matrimonial, 42% des patients inclus étaient mariés (n=36), 31% étaient en couple (PACS, concubinage) (n=27), 13% étaient célibataires (n=11), 10% étaient divorcés (n=9) et 2% étaient veufs (n=2). L'étude comprenait 52% de patients sans enfant à charge (n=45), 38% avaient 1 à 2 enfants à charge (n=33), 8% en avaient 3 à 4 (n=7) et 1 patient avait plus de 4 enfants à charge.

Caractéristique	Valeurs
Statut matrimonial	
- Marié	42% (n = 36)
- En couple (PACS, concubinage)	31% (n = 27)
- Célibataire	13% (n = 11)
- Divorcé	10% (n = 9)
- Veuf	2% (n = 2)
Enfants à charge	
- Aucun	52% (n = 45)
- 1 à 2	38% (n = 33)
- 3 à 4	8% (n = 7)
- Plus de 4	1% (n = 1)

Tableau 5. Caractéristiques familiales

Les données professionnelles sont résumées dans le Tableau 6. En ce qui concerne la profession des patients inclus, 41% étaient employés (n=35), 20% étaient ouvriers (n=17), 17,5% étaient à la retraite (n=15), 8% de chefs d'entreprise/cadres (n=7), 9% sans emploi (n=8), 3,5% d'artisan/commerciaux (n=3) et 1% d'agriculteur (n=1).

Le niveau d'étude le plus élevé des patients comprenait 40% avec un Certificat d'Aptitude Professionnelle (CAP)/Brevet des collèges (n=34), 8% sans diplôme (n=7), 12% avaient un Baccalauréat technologique/professionnel (n=10), 12% également avaient un Baccalauréat général (n=10), 9% avaient un Brevet Technicien Supérieur (BTS)/Diplôme Universitaire de Technologie (DUT) (n=8), 7% avec un Certificat d'Études Primaires (CEP) (n=6), 4% avaient un Master (n=3), 7% une Licence (n=6), 1% un Doctorat (n=1).

Parmi eux, 35% étaient en arrêt de travail (n = 30), dont 33% relevaient d'un accident du travail (n=10).

Caractéristique	N	Pourcentage (%)
Profession des patients		
- Employés	35	41%
- Ouvriers	17	20%
- Retraités	15	17.5%
- Chef d'entreprise/Cadre	7	8%
- Sans emploi	8	9%
- Artisan/Commerciaux	3	3.5%
- Agriculteur	1	1%
Niveau d'études le plus élevé		
- CAP/Brevet des collèges	34	40%
- Sans diplôme	7	8%
- Baccalauréat technologique/professionnel	10	12%
- Baccalauréat général	10	12%
- BTS/DUT	8	9%
- CEP	6	7%
- Master	3	4%
- Licence	6	7%
- Doctorat	1	1%

Tableau 6. Caractéristiques professionnelles et niveau d'éducation

35% (n=30) des patients avaient un score HAD d'anxiété supérieur ou égal à 11, déterminant la présence avérée de symptômes anxieux, tandis que 29% (n=25) présentaient un score entre 8 et 10, faisant suspecter la présence de symptômes anxieux.

En ce qui concerne le score HAD caractérisant la dépression, 12% (n=10) avaient un score montrant la présence avérée de symptômes dépressifs, et 31% (n=27) avaient un score faisant suspecter la présence de symptômes dépressifs.

Les résultats du score HAD sont présentés dans la Figure 21.

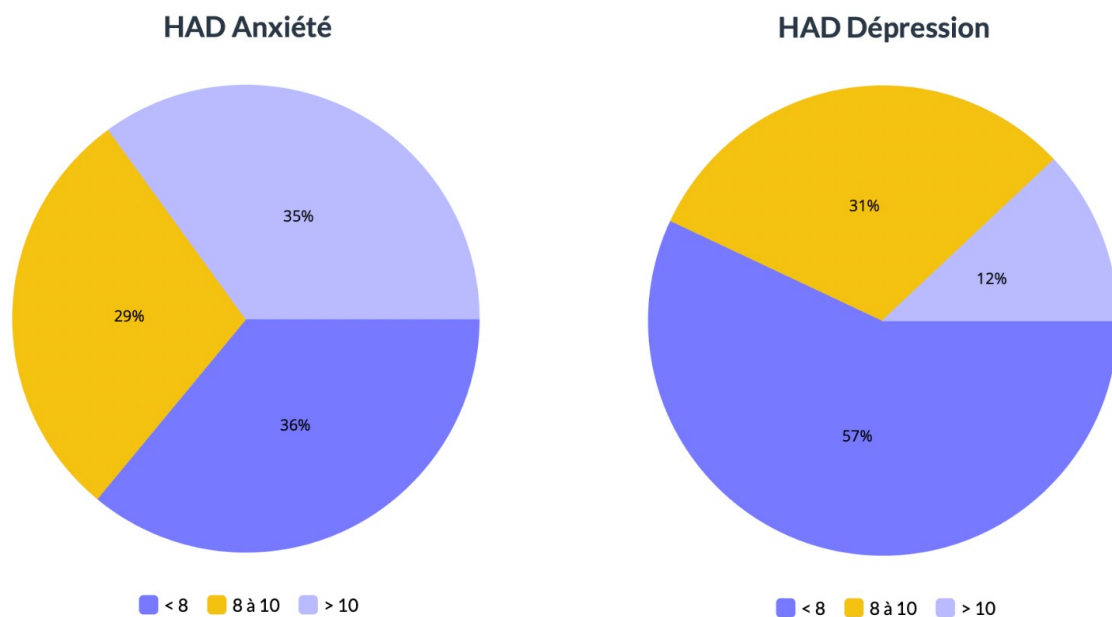


Figure 21. Résultats des scores Hospital Anxiety & Depression Scale

En ce qui concerne les autres questionnaires, 44% (n=38) des patients présentaient un score de catastrophisme supérieur à 30 ; 6% (n=5) avaient un score de somatisation positif supérieur à 18 points, et 88% (n=76) avaient un score TSK indiquant la présence d'une kinésiophobie. Les résultats de ces questionnaires sont présentés dans la Figure 22.

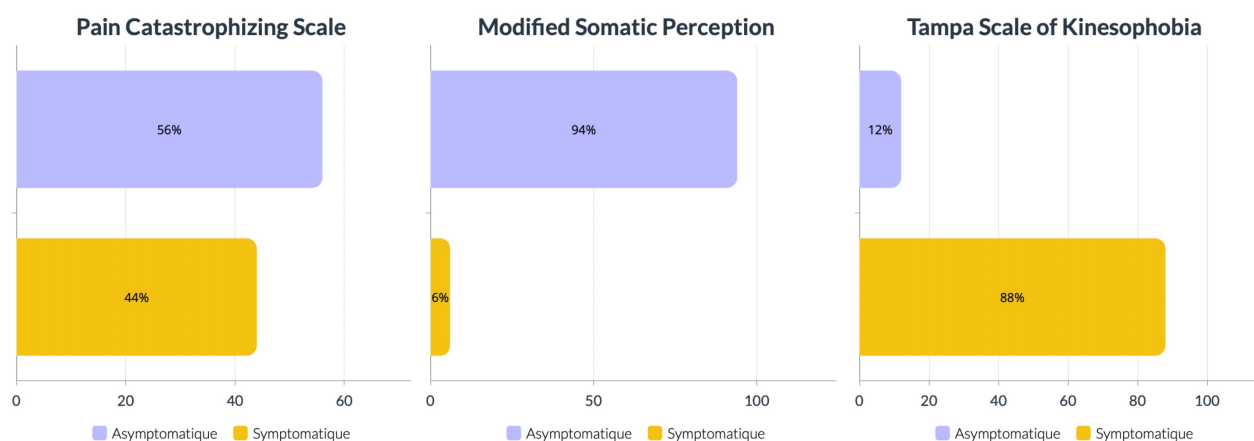


Figure 22. Résultats des questionnaires pour Catastrophisme, Somatisation, Kinésiophobie

Pour la personnalité, les résultats sont présentés dans la Figure 23.

Les patients ayant un score supérieur à 3,5 à la dimension Extraversion étaient au nombre de 44 (51%), contre 5 sujets avec un score inférieur à 1,5 (6%). 71% (n=61) des patients avaient un score d'Agréabilité > 3,5, contre 1% (n=1) avec un score < 1,5. Concernant le trait de caractère Conscientieux, 75 patients (87%) avaient un score supérieur à 3,5, contre 1 patient (1%) avec un score < 1,5. 40% (n=34) avaient un score de Névrose > 3,5, et 17% (n=15) avaient un score inverse < 1,5. Le trait de caractère Ouverture d'Esprit comprenait 46 patients (53%) avec un score > 3,5, à l'inverse un score < 1,5 n'était pas décrit.



Figure 23. Résultats du BFI-10

En ce qui concerne les mesures sur radiographie EOS®, une valeur supérieure à la norme du Global Tilt était retrouvée chez 3,5% (n=3) des patients, et chez 38% (n=33) des patients pour le T1-Pelvic Angle.

83% (n=71) des patients possédaient une valeur supérieure à 20° de la pente de T1, et 9% (n=8) avaient une SVA > 50mm.

En ce qui concerne la C2C7SVA ; 73% (n=63) avaient une valeur supérieure à la moyenne de 20mm et 12% (n=10) avaient une valeur supérieure à 40mm. 26% (n=22) des patients avaient un angle C2C7 supérieur à 20°.

III.2. ANALYSE UNIVARIEE

Il existait des associations avec la variable Profession. Une association significative entre les patients en arrêt de travail et les professions Employés et Ouvriers ($p < 0,001$) était décrite. Il était montré également une association significative entre le niveau de diplôme et la profession, et entre la profession et le sexe, avec une surreprésentation du sexe féminin dans les professions Agricole et Chômage, et une majorité d'hommes dans la catégorie Ouvriers.

Il n'y avait pas d'autres associations significatives entre les variables socio-démographiques.

Il existait une association significative entre une valeur élevée de Global Tilt et l'âge et l'IMC, les mêmes résultats étaient décrits pour le T1 Pelvic Angle. Les traits de caractère Extraverti et Conscientieux, ainsi qu'un score de dépression élevé et l'intensité des radiculalgies avaient une tendance à être associé au score élevé du TPA sans être significatif.

Pour la pente de T1, il y avait une association significative avec le caractère conscientieux, l'âge, le sexe, et l'IMC.

La SVA était également significativement associée à l'âge, au sexe et à l'IMC. Les caractéristiques associées de manière forte mais non significatives étaient l'Extraversion, la Névrose, la Conscience professionnelle, la kinésiophobie, les fausses croyances et l'intensité des radiculalgies.

En ce qui concerne la C2C7-SVA, une association significative était décrite avec le trait de caractère névrosé, le catastrophisme, l'âge et l'IMC. Les associations fortes mais non significatives étaient la dépression, la conscience professionnelle, la kinésiophobie et le sexe.

Aucune valeur significative n'était décrite pour l'angle C2C7.

Les résultats de l'analyse univariée sont résumés dans le Tableau 7 et 8.

	Global Tilt	TPA	SVA	Pente de T1	C2C7 Angle	C2C7 SVA
Age	0.009	0.007	0.000	0.005	0.025	0.020
Sexe	0.282	0.236	0.018	0.000	0.231	0.127
Antécédent chir	0.161	0.221	0.931	0.591	0.067	0.669
Pathologies	0.643	0.588	0.086	0.895	0.840	0.685
Arrêt de travail	0.362	0.291	0.688	0.514	0.657	0.652
IMC	0.002	0.001	0.048	0.034	0.597	0.017
Lombalgie	0.361	0.384	0.265	0.482	0.646	0.482
Radiculalgie	0.087	0.112	0.170	0.800	0.733	0.889

Tableau 7. Résultats de l'analyse univariée selon les facteurs socio-démographiques

	Global Tilt	TPA	SVA	Pente de T1	C2C7 Angle	C2C7 SVA
HAD Anxiété	0.556 (0.570)	0.414 (0.376)	0.224 (0.361)	0.191 (0.777)	0.289 (0.874)	0.083 (0.274)
HAD Dépression	0.389 (0.094)	0.409 (0.149)	0.739 (0.898)	0.276 (0.655)	0.693 (0.198)	0.452 (0.567)
Extraversion	0.105	0.115	0.117	0.449	0.293	0.864
Agréabilité	0.382	0.281	0.438	0.136	0.573	0.939
Conscientieux	0.127	0.133	0.072	0.036	0.690	0.091
Neuroticisme	0.571	0.514	0.127	0.107	0.747	0.014
Ouverture d'esprit	0.599	0.611	0.867	0.515	0.747	0.746
Catastrophisme	0.898 (0.907)	0.738 (0.580)	0.534 (0.604)	0.063 (0.144)	0.960 (0.839)	0.033 (0.047)
Somatisation	0.827 (0.636)	0.505 (0.956)	0.490 (0.475)	0.101 (0.356)	0.983 (0.321)	0.619 (0.680)
Kinésiophobie	0.608 (0.657)	0.907 (0.889)	0.256 (0.055)	0.557 (0.142)	0.201 (0.970)	0.058 (0.710)
Fausses croyances	0.164	0.295	0.141	0.682	0.552	0.933

Les résultats entre parenthèses représentent les *p-value* des auto-questionnaires au-delà de la norme.

Tableau 8. Résultats de l'analyse univariée selon les facteurs socio-psychologiques

III.3. ANALYSE MULTIVARIEE

Aucune association significative n'était retrouvée pour le Global Tilt et le T1-Pelvic-Angle.

Une valeur élevée de SVA était significativement associée à l'âge avec un $p = 0,002$ (0,34 ; 1,44). Un score de kinésiophobie > 37 avec un $p = 0,012$ (-35,11 ; - 4,39), les fausses croyances ($p = 0,027$ (-2,09 ; -0,12)) ainsi que le trait de caractère consciencieux avec un $p = 0,005$ (-18,70 ; -3,53) étaient associés à un bon équilibre sagittal mesuré par la SVA.

L'âge ($p=0,002$ (0,08 ; 0,36)) était significativement associé à une majoration de la pente de T1, tandis que le trait de caractère agréable avec un $p = 0,042$ (-3,92 ; -0,07), et le sexe masculin ($p=0,000$ (-9,02 ; -2,92)) étaient significativement associés à une meilleure valeur de pente de T1. Le trait de caractère de type Névrose n'était pas retrouvé comme significatif mais apparaissait comme une tendance au déséquilibre avec un $p = 0,062$ (-2,89 ; 0,07).

L'âge ($p = 0,025$ (0,03 ; 0,45)) était significativement associé au déséquilibre cervical avec une majoration de la C2SVA, tandis que la névrose était associée de façon significative à une meilleure cSVA avec un $p = 0,033$ (-4,62 ; -0,19)

Les résultats sont résumés dans le Tableau 9.

<i>Variables démographiques</i>	SVA		Pente de T1		C2C7 SVA	
	<i>P</i>	<i>IC95</i>	<i>P</i>	<i>IC95</i>	<i>P</i>	<i>IC95</i>
Age	0,002	(0,34 ; 1,44)	0,002	(0,08 ; 0,36)	0,025	(0,03 ; 0,45)
Sexe			0,000	(-9,02 ; -2,92)		
IMC					0,062	(-0,02 ; 0,94)
<i>Variables socio-psychologiques</i>						
Consciencieux	0,005	(-18,70 ; -3,53)			0,084	(-5,64 ; 0,36)
Agréable			0,042	(-3,92 ; -0,07)		
Névrose			0,062	(-2,89 ; 0,07)	0,033	(-4,62 ; -0,19)
Fausses croyances	0,027	(-2,09 ; -0,12)				
Kinésiophobie	0,012	(-35,11 ; -4,39)				

Tableau 9. Résultats de l'analyse multivariée

IV. DISCUSSION

IV.1. IMPACT DES VARIABLES ETUDIEES SUR LA POSTURE

Cette étude a montré une association entre certains déterminants socio-psychologiques et l'équilibre sagittal. Les caractéristiques socio-psychologiques significativement associées incluaient les traits de personnalité consciencieux, agréable et névrosé, la kinésiophobie, les fausses croyances, ainsi que des caractéristiques socio-démographiques comme l'IMC et l'âge.

Variables socio-démographiques

Dans notre étude, l'âge était significativement associé au déséquilibre postural. Des études décrivent l'apparition au-delà de 65 ans d'un déséquilibre antérieur pouvant être lié à l'ostéoporose, à une faiblesse musculaire ou à une perte d'équilibre (83). Malgré un seuil à 70 ans choisi dans cette étude, l'association entre âge et alignement sagittal reste fortement présente et peut être considéré comme un biais de confusion.

De même, il est décrit une corrélation significative entre l'IMC et le déséquilibre sagittal cervical mesuré par la C2C7-SVA, avec des résultats similaires à la littérature (84, 85). Une étude d'O'Sullivan et col. associe l'affaissement postural à des facteurs comme le sexe masculin, la faible efficacité personnelle perçue et un IMC élevé (60). La prise en charge conjointe du surpoids et de l'obésité afin de lutter contre les rachialgies et l'altération de la posture apparaît nécessaire.

Variables socio-psychologiques

Bien que les paramètres d'équilibre sagittal globaux comme le Global Tilt et le T1 Pelvic Angle n'aient pas montré d'association significative avec les déterminants socio-psychologiques, les patients présentant un trait de personnalité consciencieux avaient de manière significative un meilleur équilibre sagittal global mesuré par la SVA, et une tendance non significative à un meilleur équilibre cervical, mesuré par la C2C7-SVA.

La pente de T1 était significativement plus faible chez les patients ayant des traits de personnalité Agréable et Névrosé, ces derniers présentant également de manière significative un meilleur équilibre cervical mesuré par la C2C7-SVA. Ces traits de personnalité, associés à des caractéristiques telles que le contrôle, l'organisation et la persévérance, semblaient être liés à un meilleur équilibre postural.

En revanche, les traits de personnalité Ouverture d'esprit et Extraversion n'avaient pas d'association significative avec l'équilibre sagittal. Dans cette étude, l'altération de la posture par des facteurs socio-psychologiques était majoritairement concentrée au niveau cervical avec une posture clinique pouvant se traduire par une aggravation de l'inclinaison de la tête et des épaules.

Bien que peu d'études dans la littérature traitent de la relation entre la personnalité et la posture, certains travaux suggèrent une influence potentielle. Par exemple, Guimond et col. a observé une corrélation entre une personnalité extravertie et un dos harmonieux de type 3 ou 4 selon la classification de Roussouly, tandis que les patients introvertis présentaient plus fréquemment un dos plat. La personnalité peut être considérée comme possible facteur de modification de la statique rachidienne (25). Notre étude ne décrit cependant pas de relation significative avec le trait de caractère extraverti et la posture. Darvishi et col. a également décrit une relation entre certains traits de personnalité (Consciencieux, Névrosé et Introverti) et un inconfort musculosquelettique au travail, pouvant entraîner des modifications posturales (86).

Pour mieux comprendre la complexité du retentissement de la personnalité sur l'alignement postural, une étude de Higginson a montré l'influence de la personnalité dans la modification de la posture lors de différentes tâches cognitives. Il a été décrit qu'une personnalité de type Névrosée, connue pour être associée à une sur sollicitation du cortex préfrontal, présentait une moindre stabilité posturale lors des doubles tâches cognitives, qui nécessitent également l'utilisation du cortex préfrontal. Tandis qu'une personnalité Introvertie, qui utilise une partie du striatum, a une meilleure stabilité posturale lors des doubles tâches puisque le circuit neuronal utilisé diffère. Cette étude ouvre la discussion sur la complexité d'analyse de l'influence des types de personnalité sur la posture (87).

Une étude de Conrad et col. décrit l'utilisation de différents circuits neuroanatomiques selon les traits de personnalité et les associe également à un risque de chronicisation de la douleur, ouvrant sur la relation entre facteurs socio-psychologiques et rachialgies (45). Rajnics et col. montre une relation significative entre lombalgie et posture, avec des sujets lombalgiques ayant un équilibre sagittal modifié suite au dépassement de leurs mécanismes de compensation (27).

En dehors de la personnalité, notre étude a révélé une association significative entre les fausses croyances, la kinésiophobie, et un meilleur équilibre sagittal global mesuré par la SVA. Ces observations rappellent les résultats de recherches sur l'association entre croyances, kinésiophobie et rachialgies. La satisfaction des patients en post-opératoire est liée à une amélioration des symptômes, comme le montre une étude de Jones et col. (88). Une autre étude réalisée chez des patients après herniectomie révèle que l'information adaptée sur la régression progressive et non immédiate de la radiculalgie réoriente leurs attentes vers la gestion de la lombalgie et la récupération musculaire, facilitant un retour au travail plus rapide et une meilleure satisfaction (89). Fritz et col. souligne aussi le rôle des fausses croyances dans l'augmentation du risque de chronicité de la douleur (35, 90). Les résultats de cette étude montrent un équilibre préservé chez les patients ayant une peur du mouvement, mais les résultats de la littérature peuvent justifier d'améliorer les connaissances du patient lors de la consultation préopératoire.

L'entretien d'une activité physique régulière chez les patients permet de lutter contre la kinésiophobie, qui peut être un handicap important dans la récupération postopératoire si elle n'est pas prise en charge précocement (34). Archer et col. décrit que la kinésiophobie postopératoire est indépendamment associée à la douleur postopératoire, au handicap et à la santé physique (57). Notre étude ne montrait pas d'association entre kinésiophobie et intensité des rachialgies, contrairement à l'étude de Vaegter (56). Les résultats bibliographiques démontrent l'importance de la bonne information du patient et de sa prise en charge rééducative post-opératoire

Concernant le score HAD, notre étude n'a pas trouvé d'association significative avec l'équilibre sagittal autant pour la dépression que pour l'anxiété, bien que la littérature décrive fréquemment un lien entre dépression et modifications posturales. Une étude

de J.L Rosario a comparé l'association entre la dépression et la statique des patients selon des critères cliniques. Les résultats montraient une majoration de l'inclinaison de la tête et des épaules chez les patients atteints de dépression mais également de tristesse (24). Thomas E.N, quant à lui, a étudié l'association entre facteurs socio-psychologiques, tels que l'anxiété ou la dépression, chez les patients atteints de lombalgies. Il a pu décrire une augmentation de la prévalence des lombalgies chez les patients atteints de dépression modérée et sévère ainsi que d'anxiété (33, 49). L'absence de relation entre une dépression avérée et un déséquilibre sagittal dans cette étude peut s'expliquer par un effectif faible de patients ayant un score HAD supérieur à 11.

Enfin, la somatisation et le catastrophisme sont bien documentés comme majorant les douleurs chroniques, mais peu d'études explorent leur association avec l'équilibre sagittal (26, 35, 90). Dans notre étude, aucune association significative entre ces facteurs et l'équilibre sagittal n'a été trouvée. Des études complémentaires possédant un plus grand échantillon de sujets sont nécessaires pour approfondir ces relations potentielles.

IV.2. FORCES ET LIMITES DE L'ETUDE

Les possibles biais de confusion, tels que l'âge, le sexe, les pathologies rachidiennes souvent intriquées, et l'IMC, ont été pris en compte dans l'analyse multivariée. Le biais de sélection a été limité dans cette étude grâce à l'inclusion des patients par plusieurs chirurgiens séniors, et les pathologies rachidiennes sont représentatives de la littérature.

Une des limites de cette étude réside dans l'inclusion uniquement des patients présentant des pathologies rachidiennes, ce qui empêche d'évaluer l'impact de ces pathologies en l'absence de comparaisons avec des individus sans affection rachidienne. Pour les futures recherches, il serait pertinent d'intégrer un groupe de sujets sains afin d'élargir les perspectives d'analyse.

La taille de l'échantillon peut également être considérée comme une limite. Les facteurs socio-psychologiques étudiés étant fréquents dans la population, un échantillon plus vaste serait nécessaire pour minimiser les fluctuations liées à l'échantillonnage. Bien qu'il n'existe pas de nombre minimal de sujets requis pour ce type d'étude épidémiologique, l'exhaustivité est un objectif à rechercher afin d'obtenir des résultats plus représentatifs. La réalisation d'une étude multicentrique ou prospective longitudinale avec un suivi à long terme permettrait une plus grande exhaustivité.

Le recueil de données par auto-questionnaires présente plusieurs avantages. Ils sont peu coûteux et permettent de collecter des informations auprès d'un grand nombre d'individus sans nécessité de personnel supplémentaire. Les auto-questionnaires contribuent à la fiabilité des résultats en offrant une meilleure uniformité : les questionnaires sont standardisés et reproductibles, ce qui réduit les variantes dans l'interrogation et limite l'influence sur les réponses des patients.

Cependant, ces outils présentent un biais de classement appelé biais de désirabilité sociale, où les sujets ont tendance à se présenter sous un jour favorable en fonction des normes sociales attendues. Ce biais peut affecter l'évaluation des personnalités, par exemple, avec une majorité de répondants se décrivant comme consciencieux lorsqu'ils répondent à des questions sur leur implication au travail. De plus, il peut impacter les scores de kinésiophobie ou de catastrophisme, certains patients se dévalorisant dans l'espoir d'obtenir une plus grande attention lors de la consultation.

Pour réduire le biais de désirabilité sociale lors de la collecte de données par auto-questionnaires plusieurs stratégies peuvent être mises en place : l'anonymisation des réponses afin de réduire la pression sociale qui pourrait inciter les participants à donner des réponses perçues comme socialement acceptables, l'utilisation de questions indirectes pour réduire la tendance des sujets à répondre de façon trop positive à une question directe, la réalisation d'un entretien complémentaire avec un professionnel de santé pour vérifier la cohérence des réponses et confronter les patients aux réponses des questionnaires. Il est possible aussi d'améliorer les délais d'administration des questionnaires ; par exemple envoyer les questionnaires à domicile avant la consultation, avec une explication sur la nécessité d'une réflexion calme et honnête. Cela réduit le risque que les réponses soient influencées par la relation immédiate avec le soignant.

En ce qui concerne l'analyse posturale, une des forces de cette étude réside dans le fait qu'elle repose sur une évaluation objective réalisée par un seul investigateur, en aveugle des résultats obtenus aux auto-questionnaires, et utilisant des angles standardisés définis sur les radiographies EOS®. Cette méthode permet de minimiser la subjectivité associée à une analyse posturale clinique.

Cependant, il est important de prendre en compte la possibilité que les patients puissent se redresser et modifier leur équilibre sagittal lorsqu'il leur est demandé de prendre une position neutre dans l'EOS®. Cela pourrait introduire un biais de confusion concernant l'évaluation du véritable équilibre sagittal des patients, car la posture capturée pourrait ne pas refléter leur posture habituelle. Pour réduire ce biais, la multiplication des prises de mesure par radiographie EOS® à différents moments du parcours du patient permettrait de diminuer le risque que le patient adopte une position forcée et non représentative. Il pourrait être nécessaire également de compléter l'analyse par une observation de la posture au repos, en position assise ou debout lors de la consultation.

Malgré certaines limites, cette étude présente des forces significatives en matière de méthodologie, d'analyse objective et d'explorations des liens entre la psychologie et la posture. Un échantillon plus large, un suivi longitudinal et des comparaisons avec des sujets sains seraient nécessaires pour approfondir les conclusions et améliorer la validité externe des résultats.

IV.3. PERSPECTIVES

Cette étude préliminaire ouvre la voie à la réalisation de plusieurs études complémentaires pour affiner et approfondir les résultats obtenus.

Une première étude similaire à celle-ci pourrait inclure des patients naïfs de toute pathologie rachidienne, afin de rechercher une association entre les facteurs socio-psychologiques et l'équilibre sagittal chez des sujets sains. Cela permettrait de comparer les résultats obtenus chez ces sujets sains avec ceux des patients atteints de pathologies rachidiennes, offrant une meilleure compréhension des différences potentielles entre ces deux populations.

Une deuxième étude pourrait inclure les patients opérés issus de cette étude préliminaire, afin de comparer les résultats pré et post-opératoires en fonction des facteurs socio-psychologiques des individus, dans le cadre d'un suivi prospectif analytique. Cette approche permettrait d'évaluer si les facteurs socio-psychologiques influencent les résultats cliniques et radiologiques postopératoires. En effet, cette association pourrait expliquer une partie de la variabilité observée dans les résultats cliniques après chirurgie, en particulier dans les cas où les patients présentent de mauvais résultats malgré une restauration adéquate de l'équilibre sagittal.

V. CONCLUSION

Cette étude souligne l'importance des facteurs socio-psychologiques dans l'équilibre sagittal, notamment au niveau cervical. Si seule la SVA a montré une association significative parmi les paramètres globaux d'équilibre sagittal, des paramètres plus ciblés comme la pente de T1 et la C2C7-SVA montrent une corrélation intéressante avec certains traits de personnalité et des croyances psychosociales. De plus, bien que la kinésiophobie et les fausses croyances apparaissent comme des facteurs protecteurs de l'équilibre sagittal global dans cette étude, ils sont décrits dans la littérature comme des facteurs limitant la récupération post-opératoire après une chirurgie du rachis. Ils justifient donc une attention particulière lors de la prise en charge des patients.

La méthodologie employée, avec une analyse objective des radiographies EOS® et l'utilisation d'auto-questionnaires standardisés, a permis de minimiser certains biais, bien que la taille de l'échantillon et le caractère transversal de l'étude constituent des limites à prendre en compte.

Ces résultats préliminaires ouvrent des perspectives pour des études complémentaires, notamment des comparaisons entre sujets sains et pathologiques, ainsi que des suivis pré et post-opératoires pour mieux cerner l'impact de ces facteurs sur les résultats chirurgicaux. Une meilleure compréhension de l'influence des facteurs socio-psychologiques sur l'équilibre postural pourrait non seulement améliorer la prise en charge chirurgicale, mais aussi optimiser les résultats à long terme et la satisfaction des patients.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Duval-Beaupère G, Legaye J. Composante sagittale de la statique rachidienne. *Revue du Rhumatisme*. févr 2004;71(2):105-19.
2. Faundez A, Roussouly P, Le Huec JC. [Sagittal balance of the spine: a therapeutic revolution]. *Rev Med Suisse*. 21 déc 2011;7(322):2470-4.
3. Petit M. Edition Masson E. EM-Consult. Traités EMC 2018. Équilibre sagittal du rachis : description et applications.
4. Barrey C, Jund J, Nosedà O, Roussouly P. Sagittal balance of the pelvis-spine complex and lumbar degenerative diseases. A comparative study about 85 cases. *Eur Spine J*. 10 sept 2007;16(9):1459-67.
5. J C Le Huec, W Thompson, Y Mohsinaly, C Barrey, A Faundez. Sagittal balance of the spine. *Eur Spine J*. 2019 Sep;28(9):1889-1905.
6. Mac-Thiong JM, Roussouly P, Berthonnaud É, Guigui P. Sagittal Parameters of Global Spinal Balance: Normative Values From a Prospective Cohort of Seven Hundred Nine Caucasian Asymptomatic Adults. *Spine*. oct 2010;35(22):E1193-8.
7. Boissière L, Takemoto M, Bourghli A, Vital JM, Pellisé F, Alanay A, et al. Global tilt and lumbar lordosis index: two parameters correlating with health-related quality of life scores—but how do they truly impact disability? *The Spine Journal*. avr 2017;17(4):480-8.
8. Banno T, Togawa D, Arima H, Hasegawa T, Yamato Y, Kobayashi S, et al. The cohort study for the determination of reference values for spinopelvic parameters (T1 pelvic angle and global tilt) in elderly volunteers. *Eur Spine J*. nov 2016;25(11):3687-93.
9. Protopsaltis T, Schwab F, Bronsard N, Smith JS, Klineberg E, Mundis G, et al. The T1 pelvic angle, a novel radiographic measure of global sagittal deformity, accounts for both spinal inclination and pelvic tilt and correlates with health-related quality of life. *J Bone Joint Surg Am*. 1 oct 2014;96(19):1631-40.

10. Ling FP, Chevillotte T, Leglise A, Thompson W, Bouthors C, Le Huec JC. Which parameters are relevant in sagittal balance analysis of the cervical spine? A literature review. *Eur Spine J.* févr 2018;27(Suppl 1):8-15.
11. Obeid I, Boissière L, Yilgor C, Larrieu D, Pellisé F, Alanay A, et al. Global tilt: a single parameter incorporating spinal and pelvic sagittal parameters and least affected by patient positioning. *Eur Spine J.* nov 2016;25(11):3644-9.
12. Guo GM, Li J, Diao QX, Zhu TH, Song ZX, Guo YY, et al. Cervical lordosis in asymptomatic individuals: a meta-analysis. *J Orthop Surg Res.* 15 juin 2018;13(1):147.
13. Knott PT, Mardjetko SM, Techy F. The use of the T1 sagittal angle in predicting overall sagittal balance of the spine. *Spine J.* nov 2010;10(11):994-8.
14. Berthonnaud E, Dimnet J, Roussouly P, Labelle H. Analysis of the sagittal balance of the spine and pelvis using shape and orientation parameters. *J Spinal Disord Tech.* 2005;18(1):40–47
15. Roussouly P, Pinheiro-Franco JL Sagittal parameters of the spine: biomechanical approach. *Eur Spine J*, 2011 : 20(Suppl 5):578–585.
16. Roussouly P, Gollogly S, Berthonnaud E, Dimnet J. Classification of the Normal Variation in the Sagittal Alignment of the Human Lumbar Spine and Pelvis in the Standing Position: *Spine.* févr 2005;30(3):346-53.
17. Roussouly P, Berthonnaud E, Dimnet. Geometrical and mechanical analysis of lumbar lordosis in an asymptomatic population: proposed classification. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot*, 2003. 89:632–639
18. Lee SH, Son ES, Seo EM, Suk KS, Kim KT. Factors determining cervical spine sagittal balance in asymptomatic adults: correlation with spinopelvic balance and thoracic inlet alignment. *Spine J.* 1 avr 2015;15(4):705-12.
19. Andrade MF, Chaves É de CL, Miguel MRO, Simão TP, Nogueira DA, Iunes DH. Evaluation of body posture in nursing students. *Rev Esc Enferm USP.* 28 août2017;51:e03241.

20. Texeixeira, P.A. Gondim, Grimon G. Elsevier Masson. Radiographie : Les fondamentaux de l'imagerie médicale | Livre |. Octobre 2003. Revue de chirurgie orthopédique et réparatrice de l'appareil moteur.
21. Melhem E, Assi A, El Rachkidi R, Ghanem I. EOS(®) biplanar X-ray imaging: concept, developments, benefits, and limitations. J Child Orthop. févr 2016;10(1):1-14.
22. McKenna C, Wade R, Faria R, Yang H, Stirk L, Gummerson N, et al. EOS 2D/3D X-ray imaging system: a systematic review and economic evaluation. Health Technol Assess. 2012;16(14):1-188.
23. Dubousset J, Charpak G, Dorion I, Skalli W, Lavaste F, Deguise J, et al. [A new 2D and 3D imaging approach to musculoskeletal physiology and pathology with low-dose radiation and the standing position: the EOS system]. Bull Acad Natl Med. févr 2005;189(2):287-97; discussion 297-300.
24. Rosario JL, Bezerra MS, Mattei R, Leite JR. Differences and similarities in postural alterations caused by sadness and depression – Bodyw Mov Ther. 2014 Oct;18(4):540-4.
25. Guimond S, Massrieh W. Intricate correlation between body posture, personality trait and incidence of body pain: a cross-referential study report. PLoS One. 2012;7(5):e37450.
26. Graver V, Ljunggren AE, Malt UF, Loeb M, Haaland AK, Magnaes B, et al. Can psychological traits predict the outcome of lumbar disc surgery when anamnestic and physiological risk factors are controlled for? Results of a prospective cohort study. J Psychosom Res. mai 1995;39(4):465-76.
27. Rajnics P, Templier A, Skalli W, Lavaste F, Illes T. The importance of spinopelvic parameters in patients with lumbar disc lesions. Int Orthop. 2002;26(2):104-8.
28. Le Huec JC, Faundez A, Dominguez D, Hoffmeyer P, Aunoble S. Evidence showing the relationship between sagittal balance and clinical outcomes in surgical treatment of degenerative spinal diseases: a literature review. Int Orthop. janv 2015;39(1):87-95.

29. Glassman SD, Bridwell K, Dimar JR, Horton W, Berven S, Schwab F. The impact of positive sagittal balance in adult spinal deformity. *Spine (Phila Pa 1976)*. 15 sept 2005;30(18):2024-9.
30. Rainville J, Smeets RJE, Bendix T, Tveito TH, Poiraudéau S, Indahl AJ. Fear-avoidance beliefs and pain avoidance in low back pain--translating research into clinical practice. *Spine J*. sept 2011;11(9):895-903.
31. E. Coudeyre, F. Tubach, F. Rannou, G. Baron, F. Coriat, S. Brin, M. Revel, S. Poiraudéau. *Clin J Pain*. 2007 Oct;23(8):720:5. Fear-avoidance beliefs about back pain in patients with acute LBP
32. Symonds TL, Burton AK, Tillotson KM, Main CJ. Do attitudes and beliefs influence work loss due to low back trouble? *Occup Med Oxf Engl*. 1996;46: 25 – 32
33. Thomas EN, Pers YM, Mercier G, Cambiere JP, Frasson N, Ster F, et al. The importance of fear, beliefs, catastrophizing and kinesiophobia in chronic low back pain rehabilitation. *Ann Phys Rehabil Med*. févr 2010;53(1):3-14.
34. Knapik A, Saulicz E, Gnat R. Kinesiophobia – Introducing a New Diagnostic Tool. *J Hum Kinet*. 4 juill 2011;28:25-31.
35. Vlaeyen JWS, Linton SJ. Fear-avoidance and its consequences in chronic musculoskeletal pain: a state of the art. *Pain*. avr 2000;85(3):317-32.
36. Gauthier N, Thibault P, Sullivan MJL. Catastrophizers with chronic pain display more pain behaviour when in a relationship with a low catastrophizing spouse. *Pain Res Manag*. 2011;16(5):293-9.
37. Scott W, Wideman TH, Sullivan MJL. Clinically meaningful scores on pain catastrophizing before and after multidisciplinary rehabilitation: a prospective study of individuals with subacute pain after whiplash injury. *Clin J Pain*. mars 2014;30(3):183-90.
38. Darnall BD, Sturgeon JA, Cook KF, Taub CJ, Roy A, Burns JW, et al. Development and Validation of a Daily Pain Catastrophizing Scale. *J Pain*. sept 2017;18(9):1139-49.

39. Osman A, Barrios FX, Kopper BA, Hauptmann W, Jones J, O'Neill E. Factor structure, reliability, and validity of the Pain Catastrophizing Scale. *J Behav Med.* déc 1997;20(6):589-605.
40. Pérez-Cruzado D, Roldan-Jimenez C, Iglesias-Campos M, Pajares B, Alba E, Cuesta-Vargas A. Validation of pain catastrophizing scale on breast cancer survivor. *Pain Pract.* nov 2022;22(8):711-7.
41. Wang J, Wu X, Lai W, Long E, Zhang X, Li W, et al. Prevalence of depression and depressive symptoms among outpatients: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open.* 23 août 2017;7(8):e017173.
42. Bacon NM, Bacon SF, Atkinson JH, Slater MA, Patterson TL, Grant I, et al. Somatization symptoms in chronic low back pain patients. *Psychosom Med.* 1994;56(2):118-27.
43. G. Georgoudis, K. Raptis, C. Koutserimpas. The Modified Somatic Perception Questionnaire (MSPQ): Validation and Cultural Adaption in Greek – *Maedica (Bucur).* 2023 Mar;18(1): 74 – 79
44. C. J Main. *J Psychosomatic Res.* 1983 ;27(6) :503-14. The Modified Somatic Perception Questionnaire (MSPQ)
45. Conrad R, Wegener I, Geiser F, Kleiman A. Temperament, character, and personality disorders in chronic pain. *Curr Pain Headache Rep.* mars 2013;17(3):318.
46. M C Rubén, J F Soriano Pastor, V Monsalve Dolz. Exploring the relationship between personality and chronic pain in adults with osteogenesis imperfecta: A cross-sectional study. *Medicine (Baltimore).* 2023 Sep 29;102(39):e35352.
47. McCrae R, Costa P. The NEO Personality Inventory: Using the Five-Factor Model in counseling. *Journal of Counseling & Development.* 4 mars 1991;69:367-72.
48. Ibrahim ME, Weber K, Courvoisier DS, Genevay S. Big Five Personality Traits and Disabling Chronic Low Back Pain: Association with Fear-Avoidance, Anxious and Depressive Moods. *J Pain Res.* 2020;13:745-54.

49. Turk DC, Monarch ES. Biopsychosocial perspective on chronic pain. In: Psychological approaches to pain management: A practitioner's handbook, 2nd ed. New York, NY, US: The Guilford Press; 2002. p. 3-29.
50. Gatchel RJ. Comorbidity of chronic pain and mental health disorders: the biopsychosocial perspective. *Am Psychol*. nov 2004;59(8):795-805.
51. Craufurd DI, Creed F, Jayson MI. Life events and psychological disturbance in patients with low-back pain. *Spine (Phila Pa 1976)*. juin 1990;15(6):490-4.
52. Linton SJ, Boersma K. Early identification of patients at risk of developing a persistent back problem: the predictive validity of the Orebro Musculoskeletal Pain Questionnaire. *Clin J Pain*. 2003;19(2):80-6.
53. Barrey CY, Le Huec JC, French Society for Spine Surgery. Chronic low back pain: Relevance of a new classification based on the injury pattern. *Orthop Traumatol Surg Res*. avr 2019;105(2):339-46
54. Wertli MM, Rasmussen-Barr E, Held U, Weiser S, Bachmann LM, Brunner F. Fear-avoidance beliefs-a moderator of treatment efficacy in patients with low back pain: a systematic review. *Spine J*. 1 nov 2014;14(11):2658-78.
55. Lindbäck Y, Tropp H, Enthoven P, Abbott A, Öberg B. PREPARE: presurgery physiotherapy for patients with degenerative lumbar spine disorder: a randomized controlled trial. *Spine J*. août 2018;18(8):1347-55.
56. Vaegter HB, Madsen AB, Handberg G, Graven-Nielsen T. Kinesiophobia is associated with pain intensity but not pain sensitivity before and after exercise: an explorative analysis. *Physiotherapy*. juin 2018;104(2):187-93.
57. Archer KR, Wegener ST, Seebach C, Song Y, Skolasky RL, Thornton C, et al. The effect of fear of movement beliefs on pain and disability after surgery for lumbar and cervical degenerative conditions. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1 sept 2011;36(19):1554-62.
58. Phillips JM, Gatchel RJ. Extraversion–introversion and chronic pain. In: Personality characteristics of patients with pain. Washington, DC, US: American Psychological Association; 2000. p. 181-202.

59. Newth S, DeLongis A. Individual differences, mood, and coping with chronic pain in Rheumatoid Arthritis: A daily process analysis. *Psychology & Health*. 2004;19(3):283-305.
60. O'Sullivan PB, Smith AJ, Beales DJ, Straker LM. Association of biopsychosocial factors with degree of slump in sitting posture and self-report of back pain in adolescents: a cross-sectional study. *Phys Ther*. avr 2011;91(4):470-83.
61. Stefan Dudli, Aaron J Fields, Dino Samartzis, Jaro Karppinen, Jeffrey C Lotz. Pathobiology of Modic changes. *Eur Spine J*. 2016 Nov;25(11):3723-3734.
62. Fouad Fayad, Marie-Martine Lefevre-Colau, Jean-Luc Drapé et al. Fiabilité de la classification de Modic modifiée pour les modifications de l'aspect de la moelle osseuse du rachis lombaire en IRM Reliability of a modified Modic classification of bone marrow changes in lumbar spine MRI. *Rhum Rev*. May 2009 ; 76(5):453-457
63. Chun-Chieh Chiu, Tai-Yuan Chuang, Kwang-Hwa Chang, Chien-Hua Wu, Po-Wei Lin, Wen-Yen Hsu. The probability of spontaneous regression of lumbar herniated disc: a systematic review. *Clin Rehabil*. 2015 Feb;29(2):184-95.
64. Paolo Spinnato, Miriana Rosaria Petrera, Anna Parmeggiani, et al. A new comprehensive MRI classification and grading system for lumbosacral central and lateral stenosis: clinical application and comparison with previous systems. *Radiol Med*. 2024 Jan;129(1):93-106.
65. Joao Levy Melancia, Antonio Fernandes Francisco, Joao Lobo Antunes. Spinal Stenosis. *Handb Clin Neurol* (2014:119:541-9).
66. Jim A Youssef, Anneliese D Heiner, Jana R Montgomery, Gabriel C Tender, Morgan P Lorio, Joseph M Morreale, Frank M Phillips. Outcomes of posterior cervical fusion and decompression: a systematic review and meta-analysis. *Spine J*. 2019 Oct;19(10):1714-1729.
67. Byeongwoo Kim, Do Heum Yoon, Hyun Chul Shin, Keung Nyun Kim, Seong Yi, Dong Ah Shin, Yoon Ha. Surgical outcome and prognostic factors of anterior decompression and fusion for cervical compressive myelopathy due to ossification of the posterior longitudinal ligament. *Spine J*. 2015 May 1;15(5):875-84

68. Ezekial Koslosky, David Gendelberg. Classification in Brief: The Meyerding Classification System of Spondylolisthesis. Clin Orthop Relat Res. 2020 May;478(5):1125-1130.
69. Andrew K Chan, Viraj Sharma, Leslie C Robinson, Praveen V Mummaneni. Summary of Guidelines for the Treatment of Lumbar Spondylolisthesis. Neurosurg Clin N Am. 2019 Jul;30(3):353-364.
70. Franchignoni F, Giordano A, Ferriero G, Monticone M. Measurement precision of the Pain Catastrophizing Scale and its short forms in chronic low back pain. Sci Rep. 14 juill 2022;12(1):12042.
71. Snaith RP. The Hospital Anxiety And Depression Scale. Health Qual Life Outcomes. 1 août 2003;1:29.
72. Lignier B, Petot JM, Plaisant O, Zebdi R. Validation du Big Five Inventory français (BFI-Fr) dans un contexte d'hétéro-évaluation. Annales Médico-psychologiques, revue psychiatrique. 1 juill 2016;174(6):436-41.
73. Dupeyron A, Lanhers C, Bastide S, Alonso S, Toulotte M, Jourdan C, et al. The Back Belief Questionnaire is efficient to assess false beliefs and related fear in low back pain populations: A transcultural adaptation and validation study. PLoS One. 2017;12(12):e0186753.
74. Liu H, Huang L, Yang Z, Li H, Wang Z, Peng L. Fear of Movement/(Re)Injury: An Update to Descriptive Review of the Related Measures. Front Psychol. 2021;12:696762.
75. Falavigna A, Righesso O, Teles AR, Baseggio N, Velho MC, Ruschel LG, et al. Depression Subscale of the Hospital Anxiety and Depression Scale applied preoperatively in spinal surgery. Arq Neuropsiquiatr. mai 2012;70(5):352-6.
76. Razavi Darius, Delvaux N, Farvacques C, Robaye E. Validation de la version française du HADS dans une population de patients cancéreux hospitalisés. [Validation of the French version of the Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) in a population of hospitalized cancer patients.]. Revue de Psychologie Appliquée. 1989;39(4):295-307.

77. Balasanyan M, Boone KB, Ermshar A, Miora D, Cottingham M, Victor TL, et al. Examination of the Modified Somatic Perception Questionnaire (MSPQ) in a large sample of credible and noncredible patients referred for neuropsychological testing. *Clin Neuropsychol*. janv 2018;32(1):165-82.
78. Courtois R, Petot JM, Plaisant O, Allibe B, Lignier B, Réveillère C, et al. [Validation of the French version of the 10-item Big Five Inventory]. *Encephale*. déc 2020;46(6):455-62.
79. Obeid I, Bourghli A, Larrieu D, Laouissat F, Challier V, Pointillart V, et al. The global tilt : evaluation of a parameter considering the global spinopelvic alignment. *J Med Liban*. 2016;64(3):146-51.
80. Broberg KB. On the mechanical behaviour of intervertebral discs. *Spine (Phila Pa 1976)*. mars 1983;8(2):151-65.
81. Harrison DD, Janik TJ, Troyanovich SJ, Holland B. Comparisons of lordotic cervical spine curvatures to a theoretical ideal model of the static sagittal cervical spine. *Spine (Phila Pa 1976)*. 15 mars 1996;21(6):667-75.
82. Ames CP, Smith JS, Eastlack R, Blaskiewicz DJ, Shaffrey CI, Schwab F, et al. Reliability assessment of a novel cervical spine deformity classification system. *J Neurosurg Spine*. déc 2015;23(6):673-83.
83. Woodhull-McNeal AP. Changes in posture and balance with age. *Aging (Milano)*. sept 1992;4(3):219-25.
84. Ohlendorf D, Avaniadi I, Adjami F, Christian W, Doerry C, Fay V, et al. Standard values of the upper body posture in healthy adults with special regard to age, sex and BMI. *Sci Rep*. 17 janv 2023;13(1):873.
85. Shaghayegh Fard B, Ahmadi A, Maroufi N, Sarrafzadeh J. Evaluation of forward head posture in sitting and standing positions. *Eur Spine J*. nov 2016;25(11):3577-82.
86. Darvishi E, Ghasemi F, Sadeghi F, Abedi K, Rahmati S, Sadeghzade G. Risk assessment of the work-related musculoskeletal disorders based on individual characteristics using path analysis models. *BMC Musculoskelet Disord*. 27 juin 2022;23(1):616.

87. Higginson CI, Valenti M, Ibrahim K, Knarr BA, Ryan R, Higginson JS. Neuroticism and Extraversion Are Related to Changes in Postural Stability During Anatomically-Related Cognitive Tasks. *J Mot Behav.* 2022;54(4):401-9.
88. Jones KR, Burney RE, Christy B. Patient expectations for surgery: are they being met ? *Jt Comm J Qual Improv.* juin 2000;26(6):349-60.
89. Rönnerberg K, Lind B, Zoëga B, Halldin K, Gellerstedt M, Brisby H. Patients' satisfaction with provided care/information and expectations on clinical outcome after lumbar disc herniation surgery. *Spine (Phila Pa 1976).* 15 janv 2007;32(2):256-61.
90. Fritz JM, George SZ, Delitto A. The role of fear-avoidance beliefs in acute low back pain: relationships with current and future disability and work status. *Pain.* oct 2001;94(1):7-15.
-

Back Belief Questionnaire



Nous essayons de comprendre ce que les gens pensent des problèmes de dos. Merci de nous donner votre avis, même si vous n'en avez jamais souffert.

Cochez le nombre approprié sur l'échelle allant de 1 à 5, pour chaque question.

« 1 » indique que vous n'êtes absolument pas d'accord

« 5 » indique que vous êtes entièrement d'accord

- | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| 1. Il n'existe pas vraiment de traitement pour le mal de dos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2. Le mal de dos peut vous empêcher à la longue de travailler | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3. Le mal de dos signifie des épisodes de douleur pour le restant de la vie | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4. Les médecins ne peuvent rien faire contre le mal de dos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5. L'exercice physique est recommandé pour le mal de dos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6. Le mal de dos rend tout plus difficile dans la vie | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 7. La chirurgie est le moyen le plus efficace pour soigner le mal de dos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 8. Le mal de dos peut vouloir dire que vous finirez dans une chaise roulante | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 9. Les médecines parallèles sont la réponse au mal de dos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 10. Le mal de dos est synonyme d'arrêt de travail de longue durée | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 11. Les médicaments sont le seul moyen de soulager le mal de dos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 12. Le dos reste toujours fragile après un premier épisode douloureux | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 13. Il faut impérativement se reposer quand on a mal au dos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 14. Le mal de dos s'aggrave progressivement en vieillissant | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Figure 6. Back Belief Questionnaire

Tampa Scale



Veillez lire attentivement chaque question et encrer le numéro qui correspond le mieux à ce que vous ressentez

	Fortement en désaccord	Légèrement en désaccord	Légèrement en accord	Fortement en accord
1. J'ai peur qu'en faisant de l'exercice, cela ne me blesse	1	2	3	4
2. Si je vais au-delà de mes limites pour dépasser la douleur, elle pourrait augmenter	1	2	3	4
3. Mon corps me dit que quelque chose ne va pas et que cela constitue un danger pour lui	1	2	3	4
4. Ma douleur serait probablement diminuée si je faisais de l'exercice	1	2	3	4
5. Les gens ne prennent pas mon état de santé suffisamment au sérieux	1	2	3	4
6. Mon accident a fragilisé mon corps pour le reste de ma vie	1	2	3	4
7. La douleur signifie qu'il y a toujours une lésion	1	2	3	4
8. Ce n'est parce que quelque chose aggrave ma douleur que cela signifie que c'est dangereux	1	2	3	4
9. J'ai peur de me faire mal ou de me blesser par mégarde	1	2	3	4
10. En étant attentif à ne faire que des gestes adéquats, je peux éviter d'augmenter la douleur	1	2	3	4
11. Le maintien d'une telle douleur signifie que j'ai probablement quelque chose de grave	1	2	3	4
12. Malgré ma douleur, je serais mieux si j'avais plus d'activités physiques	1	2	3	4
13. La douleur me fait savoir quand je dois arrêter mes exercices afin de ne pas entraîner des dommages corporels	1	2	3	4
14. Ce n'est pas vraiment très bon pour une personne dans un état comme le mien d'être physiquement active	1	2	3	4
15. Je ne peux pas tout faire comme les autres, sinon cela pourrait causer des lésions dans mon organisme	1	2	3	4
16. Même si certaines choses entraînent une douleur, je ne pense pas qu'elles soient réellement dangereuses	1	2	3	4
17. Personne ne devrait faire de l'exercice lorsqu'il (elle) a mal	1	2	3	4

Figure 7. Tampa Scale of Kinesophobia

Pain Catastrophising Scale

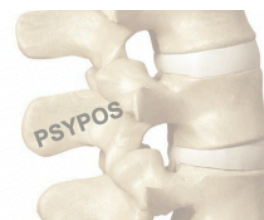


Chacun d'entre nous aura à subir des expériences douloureuses.
 Dans ce questionnaire, nous vous demandons de décrire le genre de pensées et d'émotions que vous ressentez quand vous avez de la douleur.

Quand j'ai de la douleur :

	Pas du tout	Quelque peu	Modérément	Beaucoup	Tout le temps
J'ai peur qu'il n'y ait pas de fin à la douleur					
Je sens que je ne peux pas continuer					
C'est terrible et je pense que ça ne s'améliorera jamais					
C'est affreux et je sens que c'est plus fort que moi					
Je sens que je ne peux plus supporter la douleur					
J'ai peur que la douleur s'empire					
Je ne fais que penser à d'autres expériences douloureuses					
Avec inquiétude, je souhaite que la douleur disparaisse					
Je ne peux m'empêcher d'y penser					
Je ne fais que penser à quel point ça fait mal					
Je ne fais que penser à quel point je veux que la douleur disparaisse					
Il n'y a rien que je puisse faire pour réduire l'intensité de la douleur					
Je me demande si quelque chose de grave va se produire					

Figure 8. Pain Catastrophising Scale



1. **Je me sens tendu(e) ou énervé(e)**
 - La plupart du temps
 - Souvent
 - De temps en temps
 - Jamais
2. **Je prends plaisir aux mêmes choses qu'autrefois**
 - Oui, tout autant
 - Pas autant
 - Un peu seulement
 - Presque plus
3. **J'ai une sensation de peur comme si quelque chose d'horrible allait m'arriver**
 - Oui, très nettement
 - Oui, mais ce n'est pas trop grave
 - Un peu, mais cela ne m'inquiète pas
 - Pas du tout
4. **Je ris facilement et vois le bon côté**
 - Autant que par le passé
 - Plus autant qu'avant
 - Vraiment moins qu'avant
 - Plus du tout
5. **Je me fais du souci**
 - Très souvent
 - Assez souvent
 - Occasionnellement
 - Très rarement
6. **Je suis de bonne humeur**
 - Jamais
 - Rarement
 - Assez souvent
 - La plupart du temps
7. **Je peux rester tranquillement assis(e) à ne rien faire et me sentir décontracté(e)**
 - Oui quoi qu'il arrive
 - Oui en général
 - Rarement
 - Jamais
8. **J'ai l'impression de fonctionner au ralenti**
 - Presque toujours
 - Très souvent
 - Parfois
 - Jamais
9. **J'éprouve des sensations de peur et j'ai l'estomac noué**
 - Jamais
 - Parfois
 - Assez souvent
 - Très souvent
10. **Je ne m'intéresse plus à mon apparence**
 - Plus du tout
 - Je n'y accorde pas autant d'attention que je devrais
 - Il se peut que je n'y fasse plus autant attention
 - J'y prête autant d'attention que par le passé
11. **J'ai la bougeotte et n'arrive pas à tenir en place**
 - Oui
 - Un peu
 - Pas tellement
 - Pas du tout
12. **Je me réjouis d'avance à l'idée de faire certaines choses**
 - Autant qu'avant
 - Un peu moins qu'avant
 - Bien moins qu'avant
 - Presque jamais
13. **J'éprouve des sensations soudaines de panique**
 - Vraiment très souvent
 - Assez souvent
 - Pas très souvent
 - Jamais
14. **Je peux prendre plaisir à un bon livre ou à une bonne émission de TV**
 - Souvent
 - Parfois
 - Rarement
 - Très rarement

Figure 9. Hospital Anxiety & Depression

Somatic Perception



Veillez décrire comment vous vous êtes senti au cours de la semaine dernière, en cochant une case par ligne.

	Pas du tout	Un peu, légèrement	Beaucoup	Ça n'aurait pas pu être pire
Sensation de chaleur				
Transpiration				
Étourdissement				
Vision floue				
Se sentir faible				
Nausées				
Mal à l'estomac				
Inconfort intestinal				
Bouche sèche				
Douleur cervicale				
Jambes faibles				
Contractions musculaires				
Sensation de tension sur le front				

Figure 10. Modified Somatic Perception & Somatisation

Big Five Inventory



Je me vois comme quelqu'un qui est ...

	approuve fortement	approuve un peu	n'approuve ni ne désapprouve	désapprouve un peu	désapprouve fortement
Est réservé	1	2	3	4	5
Fait confiance aux autres	1	2	3	4	5
Travaille consciencieusement	1	2	3	4	5
Est « relaxe », détendu, gère le stress	1	2	3	4	5
A une grande imagination	1	2	3	4	5
Est sociable, extraverti	1	2	3	4	5
A tendance à critiquer les autres	1	2	3	4	5
A tendance à être paresseux	1	2	3	4	5
Est facilement anxieux	1	2	3	4	5
Est peu intéressé par ce qui est artistique	1	2	3	4	5

Figure 11. Big Five Inventory 10

ETIQUETTE

Date de la consultation :

Taille : Poids :

Antécédents : (plusieurs cases possibles)

- Diabète
- Infarctus du myocarde
- Insuffisance cardiaque
- Artériopathie des membres inférieurs
- AVC
- Démence
- Maladie pulmonaire chronique
- Ulcère gastro-duodénal
- Hémiplégie
- Insuffisance rénale (modérée ou sévère)
- Tumeur, leucémie, lymphome
- Cirrhose
- VIH
- Autres :

Quel est votre statut matrimonial actuel :

- Célibataire
- En couple (PACS, concubinage...)
- Marié(e)
- Divorcé(e) / Séparé(e)
- Veuf / Veuve
- Je préfère ne pas répondre

Combien de personnes à charge avez-vous dans votre famille :

- Aucune
- 1-2
- 3-4
- Plus de 4
- Je préfère ne pas répondre

Quel est votre diplôme de niveau le plus élevé :

- Aucun diplôme
- Certificat d'études primaires (CEP), Diplôme de fin d'études obligatoires
- CAP, BEP, Brevet des collèges
- Baccalauréat technologique ou professionnel
- Baccalauréat général
- BTS, DUT, DEUG, DEUST
- Licence
- Master, Diplôme d'études approfondies, Diplômes d'études supérieures, Diplôme d'ingénieur
- Doctorat
- Autre :

Pratiquez-vous une activité sportive, et si oui, laquelle :

- Oui :
- Non

Quelle est votre profession :

- Agriculteur
- Artisan, commerçant
- Chef d'entreprise, Cadre, Profession intellectuelle supérieure
- Employé(e)
- Ouvrier
- Retraité(e)
- En formation
- Pas de travail actuellement
- Autre :

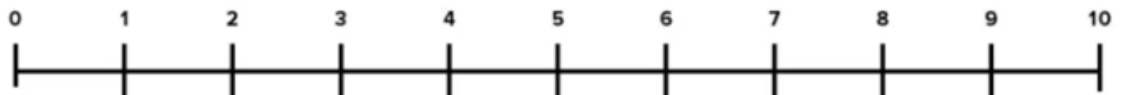
Êtes-vous en arrêt de travail : Oui / Non

Si oui, est-ce un accident de travail : Oui / Non

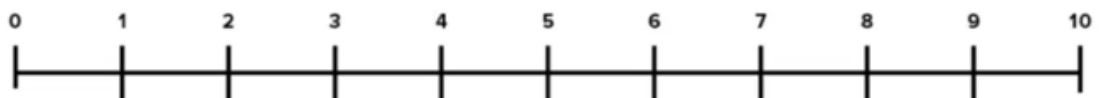
Date de l'arrêt de travail : / /

DOULEUR

Dans le dos :



Dans les jambes :



DEFICIT NEUROLOGIQUE

- Présence : Oui / Non
- Côté : Gauche / Droite
- Localisation :

PATHOLOGIE DIAGNOSTIQUEE

- Canal cervical étroit
- Canal lombaire étroit
- Spondylolisthésis
- Discopathie
- Hernie discale
- Pas de pathologie
- Autres : ...

Figure 19. Fiche de renseignement

Catégories	Critères d'exclusion
<p>Antécédents influençant la statique rachidienne</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Antécédent d'arthrodèse du rachis ▪ Infection active du rachis ▪ Antécédent de fracture du rachis ▪ Déformation : <ul style="list-style-type: none"> ° Maladie de Scheuermann (≥ 3 vertèbres adjacentes cunéiforme et déformation en cyphose majorée de 5°) ° Scoliose (Cobb $> 10^\circ$ et rotation vertébrale) ▪ Parkinson ▪ Cancer actif ou hémopathie avec atteinte osseuse ▪ Age supérieur à 70 ans
<p>Contexte rendant l'inclusion impossible</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Troubles de conscience préopératoire ▪ Pathologie empêchant de répondre aux questionnaires ▪ Contexte d'urgence chirurgicale : <ul style="list-style-type: none"> ° Polytraumatisme avec défaillance d'organe ° Hyperalgie ° Déficit neurologique

Tableau 1. Critères d'exclusion

SERMENT D'HIPPOCRATE

“ Au moment d’être admise à exercer la médecine, je promets et je jure d’être fidèle aux lois de l’honneur et de la probité.

Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J’interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l’humanité.

J’informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences.

Je ne tromperai jamais leur confiance et n’exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences.

Je donnerai mes soins à l’indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admise dans l’intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçue à l’intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l’indépendance nécessaire à l’accomplissement de ma mission. Je n’entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J’apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu’à leurs familles dans l’adversité.

Que les hommes et mes confrères m’accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonorée et méprisée si j’y manque.”

RESUME

Introduction

Le déséquilibre postural est important à prendre en charge, car il entraîne une diminution de la qualité de vie, et peut rapidement être source de handicap. Il peut être induit par la présence de lombalgies, dont les étiologies sont multiples et ont fait l'objet de nombreuses recherches ayant identifié des facteurs aussi bien génétiques, mécaniques que psycho-sociaux. Si les liens entre lombalgie et posture ont déjà été clairement rapportés, ainsi qu'entre lombalgie et facteurs socio-psychologiques, il n'existe que peu de données concernant une possible relation entre les caractéristiques socio-psychologiques des patients et les troubles posturaux. Le but de cette étude est de rechercher une association entre facteurs socio-psychologiques et équilibre sagittal chez des patients atteints de pathologies rachidiennes.

Méthodes

Il s'agit d'une étude épidémiologique monocentrique qui incluent des patients entre 18 et 70 ans consultant dans le service de chirurgie du rachis du CHU de Bordeaux. Les patients atteints de pathologies influençant la statique rachidienne (arthrodèse, fracture, infection rachidienne ou déformation rachidienne), de maladie de Parkinson, ainsi que les patients pris en charge dans un contexte d'urgence étaient exclus. Les facteurs socio-psychologiques recueillis par auto-questionnaires comprenaient l'anxiété, la dépression, la kinésiophobie, les fausses croyances, la somatisation et la personnalité. Les paramètres calculés de l'équilibre sagittal étaient : Global Tilt, T1 Pelvic-Angle, Pente de T1, SVA, C2C7SVA, Angle C2C7. Une analyse par régression linéaire uni et multivariée était réalisée.

Résultats

86 patients ont été inclus (44 hommes et 42 femmes), avec un âge moyen de 48 ans. 35% présentaient des symptômes anxieux, 12% des symptômes de dépression, 44% un catastrophisme, et 88% une kinésiophobie avérée.

Plusieurs associations entre facteurs socio-psychologiques et équilibre sagittal ont été retrouvées après analyse multivariée :

- La SVA était associée au trait de personnalité Conscientieux ($p = 0,005$), aux Fausses Croyances ($p = 0,027$) et à la Kinésiophobie ($p = 0,012$).
- La Pente de T1 était associée au trait de personnalité Agréable ($p = 0,042$).
- La C2C7 SVA était associée au trait de personnalité Névrosé ($p = 0,033$).

Discussion

Le trait de personnalité Conscientieux paraît favorablement associé à l'équilibre sagittal global, tandis que les caractères Agréable et Névrosé paraissent associés à l'équilibre sagittal cervical, avec un meilleur port de tête. Ces résultats renforcent les travaux déjà publiés ayant montré une relation entre la posture et les caractères psychologiques et démontrent l'intérêt de mieux comprendre ces liens.

Conclusion

Des tendances entre facteurs socio-psychologiques et équilibre sagittal se dessinent dans ce travail. Afin d'évaluer cette association, il est nécessaire de réaliser d'autres études plus approfondies, chez des sujets naïfs de pathologies rachidiennes mais également d'en quantifier l'impact sur les traitements chirurgicaux proposés en réalisant le suivi des patients inclus dans cette étude préliminaire.