



HAL
open science

L'impact de toutes les formes de scoliose de l'enfant sur sa qualité de vie à long terme, une revue systématique

Lucie Latimier

► To cite this version:

Lucie Latimier. L'impact de toutes les formes de scoliose de l'enfant sur sa qualité de vie à long terme, une revue systématique. Sciences du Vivant [q-bio]. 2024. dumas-04771287

HAL Id: dumas-04771287

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04771287v1>

Submitted on 7 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.

**AIX-MARSEILLE UNIVERSITÉ
ÉCOLE DES SCIENCES DE LA RÉADAPTATION
FORMATION EN MASSO-KINÉSITHÉRAPIE**

**L'IMPACT DE TOUTES LES FORMES DE
SCOLIOSE DE L'ENFANT SUR SA QUALITE DE
VIE A LONG TERME, UNE REVUE
SYSTEMATIQUE**

LATIMIER Lucie

Directeur de mémoire: Mme SALIOU Elia

D.E.M.K Marseille 2024

N°81

REMERCIEMENTS

Je débute ces remerciements en citant ma directrice de mémoire, Elia SALIOU, pour son dévouement, sa disponibilité et son attention. Merci d'avoir cru en moi.

J'ai également une pensée pour Monsieur ERCOLANO Bruno qui a suivi les débuts de ce travail.

Merci à Lorenzo qui s'est toujours rendu disponible pour répondre à mes questions et relire ce devoir.

Merci à ma maman, mon héroïne et mon exemple de combativité. Ce mémoire, ces années d'études et toutes les épreuves traversées me poussent à penser que ce n'est pas seulement mon parcours, c'est le nôtre.

Merci à mes grands-parents qui m'ont toujours ouvert leur porte pour que je puisse travailler dans les meilleures conditions. A ma mamou, pour ses plats réconfortants et ses conseils rassurants. A mon papou, mon fidèle relecteur candide : ce n'est peut-être pas ton domaine comme tu me l'as tant répété mais sans tes conseils de grammaire et d'orthographe, ce mémoire ne serait pas.

Merci aux enseignants de l'IFMK et aux tuteurs de stage que j'ai eu la chance de croiser au cours de ma formation. Vous avez tous laissé une part de vous dans la construction de la thérapeute que j'aspire à être.

Merci à mes camarades de l'IFMK, mon groupe de TP, Marie, Camille, Chloé, Ilo et tant d'autres que je ne pourrai citer, pour avoir créé tous ces souvenirs de ma vie étudiante que j'espère garder pour toujours.

Merci à mon entraîneur de natation synchronisée et de danse inversée, Mae Leydet, ainsi qu'à toutes mes coéquipières d'hier et d'aujourd'hui, merci de m'avoir portée (au sens propre et figuré) ces dernières années.

Merci à mes amis de toujours, Eugénie, Mathilde, Romain et Laura pour leur soutien sans faille.

Merci à Antoine pour son estime, sa présence et sa patience, ainsi que pour tous les moments de vie passés et futurs.

Finalement, merci à cette scoliose et aux kinésithérapeutes qui m'ont suivie, de mes premiers mois de vie à la fin de ma croissance, pour m'avoir fait découvrir et aimer ce métier.

A mon entrée au lycée Lacordaire, je disais vouloir appliquer la devise « *Réussir pour servir* ». J'espère avoir accompli cet objectif et je m'engage à le poursuivre tout au long de ma vie.

Table des figures

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <i>Figure 1 : Schématisation de la mesure de l'angle de Cobb sur une radiographie dans le plan frontal [7]</i> | 1 |
| <i>Figure 2 : Représentation en 3 dimensions, dans l'espace, des éléments constitutifs de la scoliose [7]</i> | 2 |
| <i>Figure 3 : Schématisation des plans de référence (A: plan sagittal ; B: plan frontal ; C: plan transversal) [10]</i> | 3 |
| <i>Figure 4 : Vue de dos (à gauche) et de profil (à droite) du rachis [11]</i> | 3 |
| <i>Figure 5 : Vue supérieure, postérieure, latérale et postéro-latéro-supérieure d'une vertèbre type [12]</i> | 4 |
| <i>Figure 6 : Schématisation de l'appréciation quantitative d'une gibbosité lors du test d'antéflexion d'Adam à l'aide d'un scoliomètre [31]</i> | 9 |
| <i>Figure 7 : Courbe de Duval Beaupère appréciant l'évolution de la scoliose en fonction de l'âge du patient [41]</i> | 12 |
| <i>Figure 8 : Mode de fonctionnement des instruments de mesure de la qualité de vie [56]</i> | 16 |
| <i>Figure 9 : Diagramme de flux</i> | 26 |

Table des tableaux

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tableau I : Niveau d'atteinte neurologique et pathologie associées pouvant entrainer une scoliose [24] | 7 |
| Tableau II : Étiologie et prévalence de scoliose associée [24] | 7 |
| Tableau III : Pronostic d'évolution de la déformation (angle de Cobb) en fonction du stade de Risser [39] | 11 |
| Tableau IV : Valeur MCID associée aux composantes douleur, activité et image de soi du SRS-22 [61] | 18 |
| Tableau V : Valeur MDMD associée aux composantes douleur, activité et image de soi du SRS-22 [63] | 18 |
| Tableau VI : Modèle PICO de la revue de littérature | 19 |
| Tableau VII : Mots clés associés aux éléments du modèle PICO de la revue de littérature | 23 |
| Tableau VIII : Équation de recherche en fonction de la base de données utilisée | 23 |
| Tableau IX : Références exclues après lecture du titre | 27 |
| Tableau X : Références exclues après lecture de l'abstract | 27 |
| Tableau XI : Références exclues après lecture complète de l'article | 28 |
| Tableau XII : Articles inclus dans la revue de littérature | 29 |
| Tableau XIII : Présentation de la population de chacune des études incluses dans la revue de littérature | 30 |
| Tableau XIV : Informations concernant les groupe contrôle de chaque étude (N.D. = non disponible) | 31 |
| Tableau XV : Évaluation méthodologique des études incluses dans la revue de littérature selon l'échelle Newcastle-Ottawa pour les études de cohorte, transversale et cas-témoins | 32 |
| Tableau XVI : Résultats du score composite physique pour les études utilisant le questionnaire SF36 (IC95 = intervalle de confiance à 95% ; Moy. = moyenne ; N.D. = non disponible ; TT = traitement) | 35 |
| Tableau XVII : Résultats du sous-domaine « fonctionnement physique » du score composite physique pour les études utilisant le questionnaire SF36 | 36 |
| Tableau XVIII : Résultats du sous-domaine « limitations dues à la fonction physique » du score composite physique pour les études utilisant le questionnaire SF36 | 37 |
| Tableau XIX : Résultats du sous-domaine « douleur physique » du score composite physique pour les études utilisant le questionnaire SF36 | 38 |
| Tableau XX : Résultats du sous-domaine « perception de la santé générale » du score composite physique pour les études utilisant le questionnaire SF36 | 39 |
| Tableau XXI : Résultats du score composite mental pour les études utilisant le questionnaire SF36 (IC95 = intervalle de confiance à 95% ; Moy. = moyenne ; N.D. = non disponible ; TT = traitement) | 40 |
| Tableau XXII : Résultats du sous domaine « vitalité » du score composite mental pour les études utilisant le questionnaire SF36 | 41 |
| Tableau XXIII : Résultats du sous domaine « fonctionnement social » du score composite mental pour les études utilisant le questionnaire SF36 | 42 |
| Tableau XXIV : Résultats du sous domaine « limitations dues aux émotions » du score composite mental pour les études utilisant le questionnaire SF36 | 43 |
| Tableau XXV : Résultats du sous domaine « santé mentale » du score composite mental pour les études utilisant le questionnaire SF36 | 44 |
| Tableau XXVI : Résultats du score total du questionnaire SRS22 | 45 |
| Tableau XXVII : Résultats du sous domaine « fonction » du questionnaire SRS22 | 46 |
| Tableau XXVIII : Résultats du sous domaine « douleur » du questionnaire SRS22 | 47 |
| Tableau XXIX : Résultats du sous domaine « image de soi » du questionnaire SRS22 | 48 |
| Tableau XXX : Résultats du sous domaine « santé mentale » du questionnaire SRS22 | 49 |
| Tableau XXXI : Résultats du sous domaine « santé mentale » du questionnaire SRS22 | 50 |
| Tableau XXXII : Moyenne des scores obtenus pour l'ensemble des études | 55 |
| Tableau XXXIII : Évaluation des critères de Bradford-Hill de chaque étude en fonction du questionnaire utilisé | 58 |
| Tableau XXXIV : Synthèse de la qualité de preuve en fonction des critères de jugement selon le système GRADE | 61 |
| Tableau XXXV : Évaluation des biais de la revue de littérature par l'échelle AMSTAR-2 | 63 |

Table des abréviations

ALD : Affection de Longue Durée

AMSTAR : A MeaSurement Tool to Assess systematic Reviews

GrADE : Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation

HAS : Haute Autorité de Santé publique

IC95 : Intervalle de confiance à 95%

IMC : Indice de masse corporelle

IRM : Imagerie par Résonance Magnétique

MCID : Minimal Clinically Important Difference

MDMD : Minimal Detectable Measurement difference

Moy. : Moyenne

MPR : médecine physique et de réadaptation

N.D. : non disponible

NOS : Newcastle-Ottawa Scale

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

PICO : Population-Intervention-Comparateur-Outcome

PRO : Patient Reported Outcome

SF-36 : Short Form 36

SRS : Scoliosis Research Society

SRS-22 : Scoliosis Research Society 22

SRS-22r : Scoliosis Research Society 22 revised

TT : Traitement

Table des matières

| | | |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 | Introduction | 1 |
| 1.1 | La scoliose..... | 1 |
| 1.1.1 | Quelques points d'histoire | 1 |
| 1.1.2 | Définition | 1 |
| 1.1.3 | Approche anatomique du rachis | 2 |
| 1.1.3.1 | Repères dans l'espace | 2 |
| 1.1.3.2 | Composition ostéologique..... | 3 |
| 1.1.3.3 | Les courbures | 4 |
| 1.1.3.4 | Un ensemble fonctionnel | 4 |
| 1.1.4 | Formes cliniques et épidémiologies respectives..... | 5 |
| 1.1.4.1 | La scoliose idiopathique | 5 |
| 1.1.4.2 | La scoliose neuromusculaire | 6 |
| 1.1.4.3 | La scoliose congénitale | 7 |
| 1.1.5 | Diagnostic..... | 8 |
| 1.1.5.1 | Anamnèse..... | 8 |
| 1.1.5.2 | Red flags | 8 |
| 1.1.5.3 | Examen clinique | 9 |
| 1.1.5.4 | Examens complémentaires et imagerie | 9 |
| 1.1.6 | Croissance de l'enfant et incidence rachidienne..... | 10 |
| 1.1.6.1 | Chronologie de la croissance rachidienne | 10 |
| 1.1.6.2 | Suivi des indicateurs de croissance | 11 |
| 1.1.6.3 | Incidence sur le rachis et sur ses déformations..... | 12 |
| 1.1.7 | Stratégies thérapeutiques envisagées | 12 |
| 1.1.7.1 | Le traitement conservateur..... | 13 |
| 1.1.7.2 | Le traitement chirurgical | 13 |
| 1.1.8 | Pronostic d'évolution | 14 |
| 1.2 | La qualité de vie..... | 14 |
| 1.2.1 | Définition | 14 |
| 1.2.2 | Évaluation de la qualité de vie chez les patients scoliotiques..... | 15 |
| 1.2.2.1 | Un outil générique : le questionnaire short-form 36 | 16 |
| 1.2.2.2 | Un outil spécifique : le questionnaire Scoliosis Research Society 22 (SRS-22) | 17 |
| 1.3 | Intérêts pour la profession de masso-kinésithérapeute | 18 |

| | | |
|---------|-----------------------------------------------------------------------|----|
| 1.4 | Hypothèses théoriques et objectifs de la revue de littérature..... | 19 |
| 1.5 | Question de recherche | 19 |
| 2 | Méthode | 20 |
| 2.1 | Critères d'éligibilité | 20 |
| 2.1.1 | Schémas d'étude..... | 20 |
| 2.1.2 | Population | 21 |
| 2.1.3 | Facteur pronostique..... | 21 |
| 2.1.4 | Indicateurs et critères de jugement..... | 21 |
| 2.1.5 | Critères d'inclusion..... | 21 |
| 2.1.6 | Critères d'exclusion..... | 22 |
| 2.2 | Méthodologie et recherche des études | 22 |
| 2.2.1 | Sources documentaires investiguées..... | 22 |
| 2.2.2 | Équations de recherche | 22 |
| 2.3 | Méthode d'extraction et d'analyse des données..... | 23 |
| 2.3.1 | Sélection des études | 23 |
| 2.3.2 | Extraction des données..... | 24 |
| 2.3.3 | Évaluation de la qualité méthodologique des études sélectionnées..... | 24 |
| 2.4 | Méthode de synthèse des résultats | 25 |
| 3 | Résultats | 26 |
| 3.1 | Description des études..... | 26 |
| 3.1.1 | Diagramme de flux..... | 26 |
| 3.1.2 | Études exclues..... | 27 |
| 3.1.3 | Études incluses..... | 29 |
| 3.2 | Risques de biais des études incluses | 31 |
| 3.3 | Synthèse des résultats..... | 33 |
| 3.3.1 | Résultats du questionnaire SF-36 et de ses sous-parties..... | 34 |
| 3.3.1.1 | Score composite physique SF-36..... | 34 |
| 3.3.1.2 | Score composite mental SF-36..... | 39 |
| 3.3.2 | Résultats du questionnaire SRS-22 et de ses sous-parties..... | 44 |
| 3.3.2.1 | Résultats du score total du SRS-22..... | 45 |
| 3.3.2.2 | Résultats du sous-domaine « fonction » du SRS-22 | 46 |
| 3.3.2.3 | Résultats du sous-domaine « douleur » du SRS-22 | 47 |
| 3.3.2.4 | Résultats du sous-domaine « image de soi » du SRS-22 | 47 |
| 3.3.2.5 | Résultats du sous-domaine « santé mentale » du SRS-22..... | 48 |

| | | |
|---------|--------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.3.2.6 | Résultats du sous-domaine « satisfaction » du questionnaire SRS-22 | 49 |
| 4 | Discussion | 51 |
| 4.1 | Analyse des principaux résultats | 51 |
| 4.1.1 | Analyse de l'hétérogénéité des études | 51 |
| 4.1.1.1 | Analyse de la population | 51 |
| 4.1.1.2 | Analyse du facteur pronostique et des outils de mesure | 52 |
| 4.1.1.3 | Analyse du critère de jugement et des outils de mesure | 53 |
| 4.1.2 | Analyse des résultats | 54 |
| 4.1.3 | Association et causalité | 56 |
| 4.2 | Applicabilité des résultats en pratique clinique | 59 |
| 4.3 | Qualité des preuves | 60 |
| 4.3.1 | Niveau de preuves H.A.S. | 60 |
| 4.3.2 | Niveau de preuve GRADE | 60 |
| 4.4 | Évaluation des biais et des limites | 62 |
| 4.4.1 | Évaluation des biais | 62 |
| 4.4.2 | Limites de cette revue de littérature | 63 |
| 4.5 | Conflits d'intérêts | 64 |
| 5 | Conclusion | 65 |
| 5.1 | Implication pour la pratique clinique | 65 |
| 5.2 | Implication pour la recherche | 65 |
| 6 | Bibliographie | 67 |
| 7 | Annexes | 72 |

1 Introduction

1.1 La scoliose

1.1.1 Quelques points d'histoire

Le terme « scoliose » nous vient du grec ancien « **skolios** », qui signifie « tordu » [1]. Il désigne les déformations de la colonne vertébrale qui ont fait l'objet d'analyses et de recherches médicales dès l'antiquité. C'est ainsi qu'Hippocrate a été le premier à décrire l'anatomie et les éventuelles déformations du rachis et de ses courbes physiologiques [2]. Il a d'ailleurs proposé des stratégies thérapeutiques telles que le « lit scamnum », mettant en œuvre des forces de traction et de pression sur l'axe vertébral des patients. Plusieurs siècles plus tard, dans le même but, Ambroise Paré crée en 1550, un corset métallique [3].

Comme pour d'autres techniques médicales, l'époque contemporaine a connu, dans ce domaine, d'importantes innovations : chaises et lits orthopédiques, gymnastiques médicales, plâtres, cadres de réduction, corsets, et plus récemment arthroèses, pilate et core stability, ... [3]

Au-delà d'une réparation esthétique, les thérapeutes ont cherché à atténuer l'impact négatif de cette affection sur le mode de vie de leurs patients.

La répercussion du corps sur l'esprit a notamment été relevée par Jean Dubousset, chirurgien orthopédiste pédiatre, célèbre pour ses travaux sur les déformations du rachis. Selon lui, « lorsqu'il naît, l'être humain est destiné à grandir en harmonie de tout son corps et de tout son esprit »[4].

Ce rappel historique justifie une définition plus moderne de cette affection.

1.1.2 Définition

La scoliose est un terme général désignant un groupe hétérogène d'étiologies ayant pour point commun la déformation de la colonne vertébrale, associée à une déformation du thorax et/ou du tronc [5]. Cliniquement, elle s'analyse comme une déformation de la colonne vertébrale supérieure à 10° de courbure latérale, mesurée lors d'une radiographie antéro-postérieure [6]. Cette définition s'appuie sur la technique de Cobb, (**figure 1** : Schématisation de la mesure de l'angle de Cobb sur une radiographie dans le plan frontal) qui consiste à mesurer l'angle formé par :

- la perpendiculaire à l'axe du corps vertébral passant par le plateau supérieur de la vertèbre limite haute
- et la perpendiculaire à l'axe du corps vertébral passant par le plateau inférieur de la vertèbre limite basse.

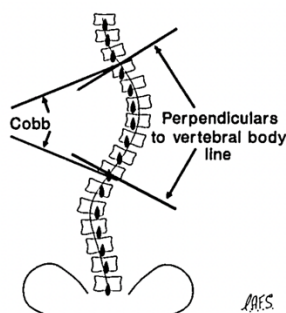


Figure 1 : Schématisation de la mesure de l'angle de Cobb sur une radiographie dans le plan frontal [7]

Il s'agit donc d'une mesure en 2 dimensions, réalisée dans le plan frontal uniquement. Il semble, dès lors, compliqué de comprendre la déformation du rachis dans sa globalité, sur la base d'une simple radio prise dans un seul plan de l'espace [7].

En réalité, la scoliose se décrit davantage comme une déformation du rachis, dans les 3 plans de l'espace : frontal, sagittal et transversal (**figure 2** : Représentation en 3 dimensions, dans l'espace, des éléments constitutifs de la scoliose). Le caractère tridimensionnel de la scoliose lui permet de se différencier d'une déformation du rachis liée à une atteinte distale (telle qu'une inégalité de longueur des membres inférieurs). Dans ce cas, la déformation est alors secondaire et n'affecte qu'un seul plan de l'espace. Elle disparaît en traitant la cause primaire [8].

Chaque plan répond à des objectifs distincts :

- Le **plan frontal** permet d'évaluer la stabilité du tronc, son déplacement latéral, ainsi que la position de la vertèbre sommet de la courbure ;
- Le **plan sagittal**, quant à lui, permet d'analyser l'équilibre entre la courbure dorsale (cyphose) et la courbure lombaire (lordose) et de détecter une potentielle asymétrie entre le corps vertébral et les éléments postérieurs d'une même vertèbre ;
- Enfin, le **plan transversal**, qui révèle la rotation des vertèbres, peut avoir une influence sur la cage thoracique, par l'intermédiaire des articulations costovertébrales [9].

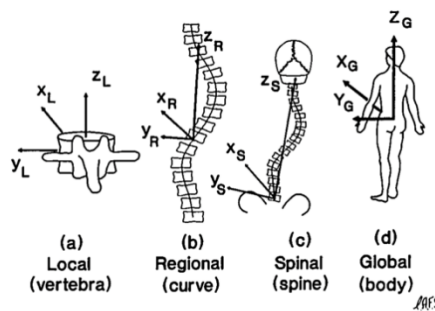


Figure 2 : Représentation en 3 dimensions, dans l'espace, des éléments constitutifs de la scoliose [7]

Sur la base de cette définition plus technique de la scoliose, nous sommes en mesure d'explorer l'anatomie physiologique du rachis tout en recherchant les moyens de repérer, dans l'espace, les déformations qui peuvent l'affecter.

1.1.3 Approche anatomique du rachis

1.1.3.1 Repères dans l'espace

Pour comprendre les déformations du rachis, et notamment la scoliose, déformation dite « tridimensionnelle », il convient, dans un premier temps, de repérer le corps et ses éléments dans l'espace. A partir de la position anatomique de référence, le sujet étant debout, les bras le long du corps et les pouces vers l'extérieur, les pieds à écartement du bassin, on peut déterminer 3 plans :

- Le **plan frontal**, ou coronal, vertical et perpendiculaire au précédent, en rouge sur la **figure 3** (Schématisation des plans de référence);
- Le **plan sagittal**, vertical, dans la direction antéro-postérieure, représenté en bleu ;
- Le **plan transversal** ou horizontal, perpendiculaire aux deux précédents et coupant transversalement le corps. Il est schématisé en jaune.

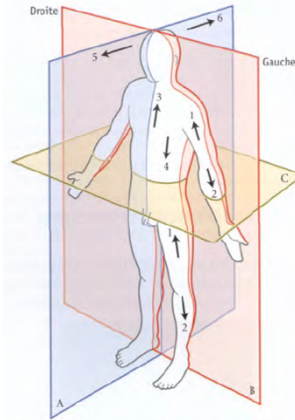


Figure 3 : Schématisation des plans de référence (A: plan sagittal ; B: plan frontal ; C: plan transversal) [10]

1.1.3.2 Composition ostéologique

La colonne vertébrale ou rachis est une chaîne osseuse qui assure à la fois résistance et flexibilité. Elle relie le crâne au bassin et est représentée sur la figure 4 (Vue de dos (à gauche) et de profil (à droite) du rachis). C'est un point essentiel d'accroche pour des muscles ayant une action à la fois sur les membres, les organes thoraciques et abdominaux. Avant tout, le rachis protège un organe majeur : la moelle épinière, située dans le canal vertébral [10].

Elle se compose de 24 vertèbres mobiles (7 cervicales, 12 thoraciques, 5 lombaires) associées à un socle fixe, représenté à la fois par le sacrum et le coccyx qui sont des vertèbres soudées.

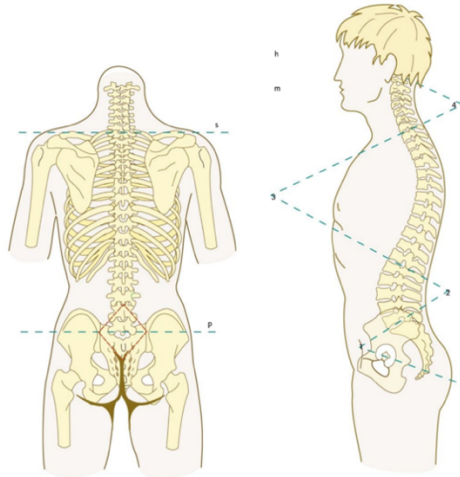


Figure 4 : Vue de dos (à gauche) et de profil (à droite) du rachis [11]

Une vertèbre est un os court qui, avec les disques vertébraux, forme la colonne vertébrale. Cet os comporte un trou, le « foramen vertébral », destiné au passage de la moelle épinière. Il est représenté sur la **figure 5** (Vue supérieure, postérieure, latérale et postéro-latéro-supérieure d'une vertèbre type). Ce dernier partage la vertèbre en 2 parties :

- A l'avant, on retrouve le **corps vertébral**, imposant et approximativement cylindrique, supportant le poids du sujet. Ses faces supérieures et inférieures, appelées « plateaux vertébraux », sont recouvertes de cartilage hyalin et reçoivent les disques intervertébraux.
- **L'arc postérieur** est composé de différents éléments : les pédicules, les lames, les processus épineux et transverses, ainsi que les processus articulaires postérieurs. Il constitue à la fois une attache pour les muscles et un interface articulaire.

La partie antérieure des vertèbres s'articule avec les disques vertébraux, tandis que leur partie postérieure s'articule avec les vertèbres sus et sous-jacentes [12].

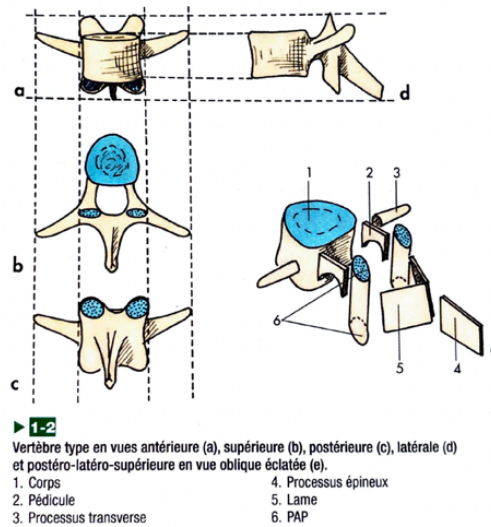


Figure 5 : Vue supérieure, postérieure, latérale et postéro-latéro-supérieure d'une vertèbre type [12]

1.1.3.3 Les courbures

Si l'on regarde le rachis dans le plan frontal, ce dernier sera physiologiquement vertical. En revanche, dans le plan sagittal, on observe 3 courbures mobiles caractéristiques :

- La courbure **cervicale**, dorsalement concave;
- La courbure **thoracique**, ventralement concave, dont l'angulation normale varie de 35 à 40° ;
- La courbure **lombaire**, dorsalement concave dont l'angulation normale est comprise entre 50 et 60° [12].

On peut rajouter une dernière courbure, fixe cette fois : le **bloc sacro-coccygien**, représenté par une concavité ventrale [10].

Le rachis, dans le plan sagittal, prend donc une forme de « S ». Cette forme particulière permet à l'axe rachidien de distribuer plus efficacement le stress mécanique et les contraintes et ainsi, d'éviter de léser les structures alentour [13].

Physiologiquement, dans le plan transversal, on n'observe pas de mouvements de torsion [12].

Au terme de cette étude sur l'ostéologie de la colonne vertébrale, empilement de vertèbres et de courbures, son caractère à la fois rigide et mobile peut paraître étrange. Ces propriétés, à première vue contradictoires, ne sont possibles que par l'existence d'un important système d'haubanage.

1.1.3.4 Un ensemble fonctionnel

L'ensemble fonctionnel précité s'appuie sur des éléments musculaires et ligamentaires qui relient le rachis de sa base à sa terminaison :

- Les **tensions musculaires** s'ajustent sous l'effet de la voie extrapyramidale par l'intermédiaire de réflexes. Elles permettent de répondre aux situations de déséquilibre du corps.
- Les **structures ligamentaires** lient cet empilement de pièces osseuses. Il permettent de conserver la mobilité de cet axe, tout en lui apportant, par leur caractère inextensible, la rigidité nécessaire [11].

Le rachis thoracique est relié aux côtes par 3 types d'articulations : les articulations costo-corporales, costo-transversaires et costo-chondro-sternales. De plus, les côtes sont elles-mêmes reliées au

sternum. Ainsi, il existe une interdépendance fonctionnelle entre le rachis, les côtes et le sternum. La modification de l'un de ces éléments aura forcément une incidence sur un autre [12].

La stabilité de cet empilement de vertèbres, maintenue par un ensemble fonctionnel d'éléments musculaires, ligamentaires et articulaires, peut être perturbée par diverses étiologies aboutissant toutes au même point final : la scoliose.

1.1.4 Formes cliniques et épidémiologies respectives

Dans 20% des cas, la scoliose est dite « **secondaire** » car elle résulte d'une affection sous-jacente. Dans les 80% restants, la scoliose est qualifiée d'« **idiopathique** », ce qui signifie que le diagnostic repose sur l'élimination des autres causes possibles [5].

1.1.4.1 La scoliose idiopathique

Dans la littérature, la prévalence de la **scoliose idiopathique** varie de 0,47 à 5,2%. Pour les scoliose dont l'angle de Cobb est compris entre 10 et 20°, on dénombre 1,4 femme pour 1 homme, tandis que pour un angle supérieur à 40°, on compte 7,2 femmes pour 1 homme. Ainsi, si les hommes sont presque autant touchés que les femmes dans le cas de scoliose bénignes, on remarque que ces dernières sont bien plus affectées par les formes sévères [1].

La scoliose idiopathique peut être séparée en 3 catégories, en fonction de l'âge du patient :

- **Infantile**, si l'enfant a moins de 3 ans ;
- **Juvenile**, pour un enfant âgé de 3 à 9 ans ;
- de **l'adolescent**, pour les enfants de 10 à 18 ans [14].

L'utilisation d'un système de classification des courbures du rachis à partir de radiographies est primordiale. Elle permet aux thérapeutes, ainsi qu'à la littérature, de s'accorder sur un langage commun et d'établir les traitements les plus adaptés aux patients [15]. Les systèmes les plus utilisés à ce jour sont ceux de King et Lenke.

Classification de King

Apparue en 1983, elle a longtemps été considérée comme une référence pour les thérapeutes. Cette classification utilise des radiographies de face, observant les déformations dans le plan frontal seulement [16]. La courbure est décrite en se basant sur la ligne du centre sacré, définie comme la ligne passant par le centre du sacrum et perpendiculaire à celle reliant les crêtes iliaques. L'indice de flexibilité est également pris en compte et se calcule en déduisant, du pourcentage de correction de la courbure lombaire, celui de la courbure thoracique [17]. Ces critères aboutissent donc à la classification présentée en **annexe 1** [18].

Ce modèle de classification est, aujourd'hui, remis en cause. En effet, aucune place n'est faite pour les courbures de type thoraco-lombaire, lombaire, double ou triple. De plus, comme nous l'expliquions précédemment, seule, la courbe du plan frontal est prise en compte. Les plans sagittal et transversal sont ignorés de cette classification. Or, nous avons vu que la scoliose est définie comme une déformation tridimensionnelle du rachis ; il est donc nécessaire d'aborder les déformations dans tous les plans pour attribuer la classification la plus juste possible [17]. De plus, la fiabilité inter-observateur

de cette classification a été évaluée à 0,44 et considérée comme mauvaise. La reproductibilité intra-observateur a été calculée à 0,64 et considérée comme modérée. L'analyse statistique laisse donc paraître que la classification de King n'est plus optimale [19].

Classification de Lenke

Cette classification, présentée en **annexe 2**, a 3 composantes :

- Le **type de courbe**, noté de 1 à 6 : on s'appuie sur les caractéristiques des radiographies prises dans les plans frontal et sagittal qui permettent de déterminer si la déformation est structurelle ou non, selon la région (thoracique proximale, thoracique principale, thoracolumbaire et lombaire).
- Le **modificateur lombaire**, classé de A (courbe minime) à C (grande courbe) : on se base alors sur la position de la vertèbre sommet de la courbure lombaire par rapport à la ligne verticale sacrée centrale :
 - A : la ligne verticale centrale sacrée passe entre les pédicules lombaires ;
 - B : la ligne verticale centrale sacrée touche le corps vertébral de la vertèbre sommet ;
 - C : la ligne verticale centrale sacrée est médiale par rapport aux vertèbres lombaires.
- Le **modificateur thoracique sagittal** se mesure entre la 5^{ème} et la 12^{ème} vertèbre lombaire sur la courbe sagittale:
 - « - » : courbe <10° ;
 - « N » : courbe entre 10 et 40° ;
 - « + » : courbe > 40°.

Ce système permet donc de distinguer 42 schémas de courbes différents.

La classification de Lenke semble avoir une meilleure fiabilité inter-observateur que la classification de King. Parce qu'elle s'attache à définir les modèles de courbes dans différents plans, de manière plus précise que la classification de King, sa valeur statistique s'en trouve augmentée [20].

1.1.4.2 La scoliose neuromusculaire

La **scoliose neuromusculaire** est une déformation de l'axe rachidien induite par une pathologie impliquant la voie neuromusculaire : cerveau, moelle épinière, nerfs périphériques, jonction neuromusculaire et muscles. On observe, chez les patients atteints, un déficit du contrôle de la tête, un manque d'équilibre du tronc, ainsi qu'un manque de coordination [21].

Les tensions posturales et musculaires induites par la pathologie, exercent donc une forte pression sur le rachis en croissance, entraînant ainsi une déformation de ce dernier [22]. Les contractures et l'hypertonie des muscles pelviens créent également une obliquité du bassin, qui impacte la biomécanique du rachis [23].

La Scoliose Research Society¹ a établi la classification suivante (**tableau 1** : Niveau d'atteinte neurologique et pathologie associées pouvant entraîner une scoliose) mettant en rapport les pathologies neuromusculaires pouvant entraîner une scoliose, associées à leur niveau d'atteinte :

¹ <https://www.srs.org> site visité le 15/11/2023

| Niveau de l'atteinte | Pathologie associée |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Causes neurologiques centrales | Paralyse cérébrale |
| Motoneurone central | Ataxie héréditaire (Friedrich, etc.) |
| | Syringomyélie |
| | Autres causes centrales (encéphalopathie, syndrome de Rett's) |
| Causes neurologiques périphériques | Poliomyélite aiguë antérieure |
| Motoneurone périphérique | Amyotrophie spinale infantile |
| | Neuropathie motrice et sensitive héréditaire |
| | Neuropathie sensitive et végétative héréditaire (dysautonomie familiale) |
| Causes neurologiques à la fois centrales et périphériques | Lésion médullaire |
| | Myélodysplasie |
| | Myéломéningocèle |
| Jonction neuromusculaire | Myasthénie |
| Causes musculaires | Myopathie de Duchenne |
| | Autre dystrophie musculaire |
| | Arthrogrypose |

Tableau I : Niveau d'atteinte neurologique et pathologie associées pouvant entraîner une scoliose [24]

Pour être relativement rares, ces pathologies n'en demeurent pas moins fortement susceptibles d'entraîner l'apparition d'une scoliose. Ainsi, le risque de développer une scoliose secondaire à la pathologie neuromusculaire est bien plus important que le risque de déclarer une scoliose idiopathique dans la population générale [24]. Le **tableau II** (Étiologie et prévalence de scoliose associée) suivant donne pour 100 malades, la prévalence correspondant à chaque affection :

| Étiologie | Prévalence de scoliose (en %) |
|-------------------------------------------|-------------------------------|
| Paralyse cérébrale | 25 |
| Myélodysplasie | 60 |
| Amyotrophie spinale | 67 |
| Ataxie de Friedrich | 80 |
| Myopathie de Duchenne | 90 |
| Lésion médullaire (avant l'âge de 10 ans) | 100 |

Tableau II : Étiologie et prévalence de scoliose associée [24]

La scoliose neuromusculaire peut être à l'origine de troubles multiples ; c'est pourquoi, elle doit également faire l'objet d'un bilan cardio-respiratoire lors des séances de kinésithérapie. En effet, la fonction respiratoire peut être altérée à la fois par la déformation et le traitement, notamment dans le cas des myopathies et plus précisément dans le cas de la dystrophie de Duchenne [25].

1.1.4.3 La scoliose congénitale

La **scoliose congénitale** représente environ 10% des déformations scoliotiques. On compte 0,5 à 1 cas pour 1000 naissances [26]. Il s'agit d'une anomalie de formation de la colonne vertébrale, créant un déséquilibre dans la croissance longitudinale du rachis. Elle entraîne une courbure latérale de la colonne vertébrale, présente dès la naissance [27].

L'origine de cette anomalie est multifactorielle et semble associer des facteurs génétiques et environnementaux. La génétique joue un rôle majeur dans l'apparition d'une anomalie vertébrale. En effet, le risque d'anomalie du tube neural est de 3 à 7% chez les frères et sœurs de patients déjà atteints. Plus encore, il faut noter que les frères et sœurs sont plus à risque de développer une scoliose aggravée au cours de leur croissance, comparativement à la population générale [28].

On rencontre différents types de malformations vertébrales mais les plus fréquentes sont les suivantes : les héli-vertèbres, les vertèbres en bloc, les vertèbres papillon, les vertèbres cunéiformes et les barres non segmentées [29].

La scoliose est donc le résultat de différents processus pathologiques. Les thérapeutes ont le devoir de réaliser un diagnostic complet et précis afin de repérer les scolioses secondaires à un trouble sous-jacent.

1.1.5 Diagnostic

Le diagnostic de la scoliose doit obligatoirement commencer par une anamnèse précise, suivie d'un examen clinique, permettant d'écartier les causes non idiopathiques de la scoliose. Pour objectiver quantitativement et qualitativement la déformation, des examens complémentaires d'imagerie peuvent être demandés comme une radiographie ou un scanner [8].

1.1.5.1 Anamnèse

L'examen clinique commence par l'anamnèse et dépendra de l'âge du patient et des réponses de ses parents. Les points-clés comprennent l'âge d'apparition de la déformation, l'évolution de celle-ci, comment elle a été découverte et par qui. La majorité des patients présentant une scoliose est asymptomatique et ne se plaint pas de douleur. Le motif de consultation peut découler de l'observation, par le patient lui-même ou par un membre de son entourage, d'une déformation, d'une asymétrie ou d'une douleur dorsale. Plus spécifiquement, les jeunes filles peuvent se plaindre d'une asymétrie mammaire ou d'une difficulté à porter des vêtements ajustés [8]. Ces observations peuvent les conduire à consulter leur médecin de famille qui initiera le parcours thérapeutique [30].

1.1.5.2 Red flags

Avant d'observer le rachis et ses déformations, l'examen se doit d'écartier les causes neurologiques et les diagnostics différentiels. Il appartient au thérapeute de réaliser un **examen neurologique**, en évaluant les dermatomes et les myotomes du patient, son équilibre, ses réflexes [6]. Il conviendra d'être vigilant à la **tonicité** des muscles de l'enfant ainsi qu'à la **raideur** des articulations, notamment de la hanche. Lorsque cette dernière est asymétrique, elle peut constituer un Red flag, indiquant une étiologie neuromusculaire sous-jacente. Elle peut être à l'origine du **déséquilibre** assis du patient [24]. On sera également attentif à l'**état cutané** du patient (notamment des ischions et des talons) qui peut être altéré en cas de troubles sensitifs sous-jacents. Il conviendra de noter les taches « café au lait » et les pigmentations axillaires qui peuvent signifier une neurofibromatose [6].

La **marche** et les limitations de participation de la marche doivent également être étudiées. La marche sur les orteils, sur les talons, en suivant une ligne droite ou en sautant sur un pied peut permettre d'apprécier des déficits musculaires ou des troubles de l'équilibre [6].

1.1.5.3 Examen clinique

Le signe pathognomique de la scoliose est la **gibbosité**. Celle-ci se manifeste sous la forme d'une bosse au niveau de l'hémi-dos lorsque le patient est appelé à se pencher en avant. Dans cette position, la cage thoracique et les muscles paravertébraux paraissent proéminents du côté de la vertèbre sommet [31]. Elle peut s'apprécier qualitativement ou quantitativement par l'utilisation d'une règle ou d'un scoliomètre [32].

Le **test d'antéflexion d'Adam** est nécessaire au diagnostic et a pour but la recherche d'une gibbosité. Le patient se penche en avant, les mains jointes paume contre paume vers le bas, en gardant les jambes tendues. On demande au patient d'arrêter de se pencher lorsque la gibbosité est la plus marquée [33]. Ce test peut être abordé de manière quantitative si on utilise un **scoliomètre (figure 6)**. Il s'agit d'un outil permettant de mesurer la déformation de manière non invasive, dans la position d'antéflexion utilisée par le test d'Adam. Lorsque l'amplitude où la déformation est la plus proéminente, on pose le scoliomètre sur le dos du patient, l'encoche au niveau de la vertèbre sommet. Ce test est valide mais peu fiable. Il est donc conseillé d'utiliser cette méthode seulement s'il n'y a pas de changement d'évaluateur [31].

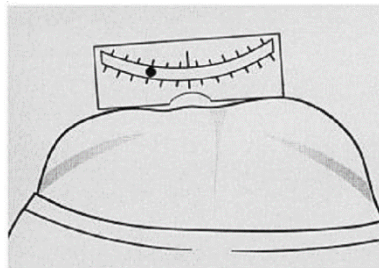


Figure 6 : Schématisation de l'appréciation quantitative d'une gibbosité lors du test d'antéflexion d'Adam à l'aide d'un scoliomètre [31]

Le **signe de la lucarne** est induit par la déformation et l'asymétrie du tronc. Il s'apprécie lorsque l'enfant se tient debout les bras le long du corps. On remarque alors que la distance entre le thorax et le membre supérieur associé est diminuée du côté de la gibbosité et augmentée en controlatéral [32].

De manière plus générale, on mesurera le patient et on tentera d'identifier le **stade de Tanner** (présenté en **annexe 4**) qui lui correspond pour déterminer son niveau de puberté et en déduire son niveau de croissance [6].

1.1.5.4 Examens complémentaires et imagerie

Les patients peuvent être amenés à réaliser plusieurs **radiographies** pour quantifier la déformation et la suivre dans le temps, en particulier pendant les phases de croissance rapide. La Haute autorité de Santé (H.A.S.) recommande, en effet, des radiographies tous les 6 à 12 mois, en fonction de l'âge du patient. L'inconvénient de cet examen est qu'il est irradiant [34]. Un nouveau système d'imagerie, nommé **EOS**, semble intéressant car 10 fois moins irradiant qu'une radiographie classique et 800 à 1000 fois moins irradiant qu'une tomodensitométrie. Il permet également une reconstruction tridimensionnelle à partir des radiographies de face et de profil. Ces examens d'imagerie, sont en général, réalisés debout mais les patients qui ne marchent pas, notamment dans le cas de scolioses d'origine neuromusculaire, peuvent le réaliser assis [35].

Le **scanner** n'est prescrit qu'en cas d'étiologie structurelle telle que la scoliose congénitale. L'**I.R.M.** est prescrit dans le cas d'une courbure atypique, avec des douleurs dorsales et une anomalie à l'examen neurologique [34].

Une fois le diagnostic établi, les thérapeutes doivent déterminer le niveau de croissance de l'enfant afin d'élaborer, à l'aide de certains indicateurs, la stratégie thérapeutique la plus adaptée.

1.1.6 Croissance de l'enfant et incidence rachidienne

Tout être vivant est appelé à naître, grandir, mourir. Son développement repose sur le concept de croissance qui résulte de signaux métaboliques et hormonaux, suivant une organisation hiérarchique. La croissance est définie comme une succession de phases d'accélération et de décélération répondant à l'expression de certains gènes [36].

1.1.6.1 Chronologie de la croissance rachidienne

Le développement de la croissance rachidienne est marqué par 3 périodes :

- La période **embryonnaire** où se forment la moelle épinière et son axe protecteur ;
- La période **foetale** où cet axe s'ossifie ;
- La période **post-natale** où l'ossification se poursuit tout au long de la croissance, marquée par des étapes majeures (telles que les 5 premières années de la vie et la puberté).

A partir de la naissance, la vitesse de croissance va être différente en fonction de l'âge :

- De **0 à 5 ans**, la croissance est extrêmement rapide ;
- Entre **5 et 10 ans**, elle ralentit, de manière relativement similaire entre les 2 sexes ;
- **A partir de 10 ans**, la vitesse de croissance augmente à nouveau avec la puberté.

Le développement du rachis dépend de la bonne synchronisation de chaque élément constitutif de l'axe, dont la croissance évolue à des vitesses différentes. Tout événement entravant la bonne succession de ces phases pourra entraîner une déformation du rachis. La scoliose est telle que les forces de pressions sont majeures du côté de la concavité, ce qui freine la croissance, mais faibles dans la convexité, favorisant la croissance. La déformation est donc auto-entretenu par la croissance.

Les contraintes mécaniques font, cependant, partie intégrante du développement physiologique du rachis. Elles formatent, en partie, l'acquisition des courbures suivant une évolution chronologique, dépendante du niveau de développement de l'enfant et des contraintes imposées au rachis par ses positions :

- Lorsqu'il est à l'état de **foetus**, l'individu est en cyphose globale. Il n'admet donc qu'une seule courbure ;
- Le **nouveau-né** conserve cette cyphose thoracique permettant le développement des viscères et des organes pulmonaires. En région cervicale et lombaire, le rachis est neutre de courbure ;
- Lorsque le **nourrisson** commence à relever la tête, on aperçoit la lordose cervicale ;
- Plus tard, quand la **station assise** est acquise et afin de garder le regard à l'horizontal, la lordose cervicale continue de se creuser ;
- Enfin, en passant à la position **debout**, à l'image du passage de l'homme à la bipédie au cours de l'évolution, la lordose lombaire est acquise [4].

1.1.6.2 Suivi des indicateurs de croissance

Pour mesurer et vérifier le bon déroulement de la croissance, on dispose d'indicateurs objectifs.

- La **taille assise**, reflet de la croissance du rachis :

La taille assise se définit comme « la distance joignant le sommet du crâne à la base du tronc ». On peut la mesurer lorsque le sujet est assis sur un tabouret, dont on connaît la hauteur, adossé à un mur ou allongé, hanches et genoux à 90°, chez les sujets atteints de scolioses neuromusculaires. De la naissance aux 5 ans de l'enfant, cette mesure va augmenter très vite. Puis, elle va ralentir, et augmenter fortement à nouveau lors du pic pubertaire, nécessitant une vigilance accrue chez les enfants souffrant de scoliose [4].

- Le **test de Risser**, indicateur d'ossification (présenté en **annexe 3**):

Le test de Risser a été développé au milieu du 20^{ème} siècle, dans le but d'élaborer une classification, en évaluant le niveau d'ossification de la crête iliaque. En effet, selon l'auteur, le meilleur moyen d'observer la croissance d'un individu est d'analyser ses os et plus précisément leurs centres de croissance (apophyses). L'apophyse de la crête iliaque est longue à s'ossifier et visible à la radio, ce qui est avantageux pour déterminer le niveau de maturation osseuse [37]. Ce test est utilisé chez les adolescents atteints de scolioses idiopathiques, afin d'établir un pronostic d'évolution et d'élaborer un plan de traitement [38]. Des auteurs ont établi la relation entre le stade de Risser et le pronostic d'évolution de l'angle de Cobb dans le **tableau III** (Pronostic d'évolution de la déformation (angle de Cobb) en fonction du stade de Risser) présenté ci-après :

| Stade de Risser | Angle de Cobb | |
|-----------------|---------------|--------|
| | 5°-19° | 20-29° |
| 0-1 | 22% | 68% |
| 2-4 | 1,6% | 23% |

Tableau III : Pronostic d'évolution de la déformation (angle de Cobb) en fonction du stade de Risser [39]

De fait, un enfant qui commence sa croissance (stade de Risser entre 0 et 1) et qui présente déjà une déformation scoliotique (comprise entre 20 et 29°), a 68% de risque que sa déformation s'aggrave. En revanche, un enfant à la fin de sa croissance (stade de Risser compris entre 2 et 4), avec la même amplitude de déformation, a près de 3 fois moins de risque (23%) qu'elle s'aggrave.

- Les **stades de Tanner**, un lien entre puberté et croissance

La puberté est une période d'ébullition hormonale, au cours de laquelle le corps connaît des changements dans tous les domaines. D'après Tanner, la croissance osseuse dépend de facteurs hormonaux et est donc intimement liée à la puberté. L'apparition des caractères sexuels secondaires pourrait donc nous donner des indications sur le niveau de croissance d'un individu. L'auteur a donc mis en place une classification de la maturité sexuelle présentée en **annexe 4** (le stade 1 correspondant au stade pré-pubertaire et le stade 5 à la forme adulte) [40].

Il convient de noter une particularité relative à l'apparition des premières règles chez les filles. Cette étape marque le début du ralentissement de leur croissance, qui durera 18 mois. En revanche, chez les garçons, le ralentissement de la croissance débute avec l'apparition des poils axillaires et s'arrêtera 2 ans plus tard [4].

1.1.6.3 Incidence sur le rachis et sur ses déformations

Ginette **Duval-Beaupère** a réalisé une étude dans laquelle elle tentait de trouver le lien entre l'évolution des déformations de la colonne vertébrale et l'âge de l'enfant. D'abord axée sur les scolioses des enfants poliomyélitiques, cette étude a ensuite été généralisée à toutes les scolioses. Ses conclusions peuvent être résumées à la courbe suivante :

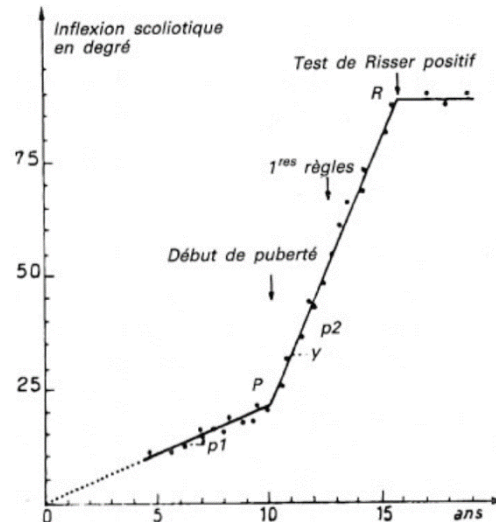


Figure 7 : Courbe de Duval-Beaupère appréciant l'évolution de la scoliose en fonction de l'âge du patient [41]

Ce graphique nous permet d'apprécier l'évolution de la déformation scoliothique (en degrés) en fonction de l'âge de l'enfant (en années). L'évolution de la scoliose est alors assimilable à 3 segments linéaires successifs :

- Le premier représente l'**installation de la déformation**. Il passe par l'origine et a un coefficient directeur nommé P1. Il s'arrête au point P, aux alentours de la dixième année, correspondant au début de la puberté.
- Le deuxième segment, de coefficient directeur P2, souvent égal à plus du double de P1, est assimilable à la **puberté**. Il s'arrête au point R qui correspond au dernier stade de Risser [41].
- Le troisième segment, presque plat, représente l'évolution de la déformation scoliothique une fois la **maturité** acquise [42].

Une fois la fenêtre de croissance de l'enfant déterminée et son incidence sur le rachis évaluée, il convient de choisir les moyens thérapeutiques les plus adaptés pour contenir la déformation.

1.1.7 Stratégies thérapeutiques envisagées

En 2022, la Haute autorité de Santé (H.A.S.) a publié un protocole national de diagnostic et de soins pour les déformations du rachis dans lequel est stipulé : « La prise en charge globale du patient repose sur une coopération pluridisciplinaire entre obstétriciens, neurologues, généticiens, médecins MPR, neurochirurgiens, pneumologues, kinésithérapeutes, psychologues, assistantes sociales, coordonnée par un chirurgien hospitalier orthopédiste » [34].

La scoliose est une pathologie complexe et étiologiquement hétérogène, majoritairement impactée par la croissance. La littérature est donc tout aussi hétérogène que la pathologie, compromettant ainsi la publication de lignes directrices claires et la parution d'un consensus. De plus, bien que nos

connaissances s'élargissent sur le sujet, la croissance reste un phénomène imprévisible. C'est la raison pour laquelle il semble inapproprié de définir des normes exactes formatant le choix d'un traitement conservateur ou chirurgical. Le choix est souvent complexe et doit faire l'objet d'une décision pluridisciplinaire collégiale, centrée sur le patient [43].

La H.A.S. a statué sur les facteurs qui devaient influencer la décision : « l'âge, la maturité du squelette et le potentiel de croissance, l'ampleur de la courbure et l'équilibre général, le diagnostic sous-jacent, l'état pulmonaire et les comorbidités médicales concomitantes, entre autres » [34].

Ces traitements ont 2 objectifs bien distincts : le traitement conservateur vise à stabiliser la déformation et limiter son aggravation, tandis que le traitement chirurgical souhaite corriger la déformation et empêcher définitivement son aggravation.

1.1.7.1 Le traitement conservateur

Le traitement conservateur a donc pour objectif de **maintenir** la déformation rachidienne en l'état et améliorer le confort du patient. Le kinésithérapeute dispose d'un large arsenal thérapeutique pour la prise en charge de patients scoliotiques : la méthode Mézières, la méthode quadrupédique de Klapp, la méthode de Von Niederhöffer, la méthode Schroth, la méthode de Sohier ou encore le side shift. Bien que la kinésithérapie semble avoir un effet positif sur la douleur et la fonction respiratoire, son efficacité concernant le freinage de la déformation semble encore discutable, en ce qui concerne la scoliose idiopathique [44].

Le corset est utilisé pour les différentes formes de scolioses :

Dans le cas des **scolioses idiopathiques**, le corset permettrait donc de limiter la progression de l'angle de Cobb, et, de fait, la déformation dans le plan frontal. Cependant, il semble compliqué de déterminer les effets de ce traitement concernant les déformations dans les plans sagittal et transversal [45].

Dans le cas des **scolioses neuromusculaires**, le corset est souvent utilisé, dans l'attente du traitement chirurgical, en général sur les patients sans fauteuil roulant. Son utilité quant au maintien de la déformation est discuté mais il se pourrait que ce traitement améliore l'équilibre assis et la posture du patient. Cependant, il est important de rappeler que l'issue reste souvent inchangée et dans tous les cas, l'opération sera nécessaire [23].

Pour finir, les **scolioses congénitales** sont peu flexibles, le traitement par corset est donc peu efficace. Cependant, il peut être préconisé afin d'éviter l'apparition d'un courbure secondaire [27].

L'interdépendance entre le traitement kinésithérapeutique et le traitement par corset semble néanmoins évidente : le corset maintient la déformation en l'état et la kinésithérapie conserve, autant que possible, la mobilité du rachis [46].

1.1.7.2 Le traitement chirurgical

Le traitement chirurgical est envisagé en cas d'échec du traitement conservateur ou quand la déformation est considérée comme trop importante et à grand risque évolutif. Dans ce cas, le chirurgien tentera d'employer les moyens les plus à même de permettre au patient de terminer sa croissance.

Dans le cas de la scoliose d'origine **neuromusculaire**, la chirurgie devra être envisagée uniquement si elle ne remet pas en cause la marche et/ou l'autonomie du patient [24]. Elle doit faire l'objet d'une

discussion pluridisciplinaire, de préférence le plus tôt possible, afin d'optimiser les chances de réussite de l'opération [23].

En ce qui concerne les scolioses **congénitales**, le protocole chirurgical dépendra de l'âge de l'enfant et de la nature de sa malformation. Elle devra être respectueuse de la croissance de l'enfant.

La scoliose est une affection que l'on sait désormais diagnostiquer et traiter. Mais l'évolution du rachis touché par cette déformation s'avère, bien que nécessaire, beaucoup plus difficile à appréhender [27].

1.1.8 Pronostic d'évolution

Dans un premier temps, il convient d'établir le pronostic quant à la déformation du rachis. Pour ce faire, le facteur prédictif le plus important semble être **l'angle de Cobb initial**. Il semblerait que, au-delà de 25°, les risques d'accroissement de la déformation, une fois la taille adulte acquise, s'élèvent à 68,4%. Cependant, en deçà de ces 25°, la probabilité que la courbe se stabilise à la maturité osseuse est de 91,9% [47]. De plus, l'âge et la **maturité osseuse** semblent également être des critères à prendre en compte dans le pronostic d'évolution de la déformation rachidienne [48]. Dans le cas des scolioses congénitales, l'évolution de la déformation dépend de la nature de la malformation et de sa localisation. Les scolioses neuromusculaires évoluent au fil du temps vers l'enraidissement [34].

Le pronostic des patients n'ayant eu accès à aucun traitement semble mauvais. En effet, leur fonction pulmonaire s'avère altérée par rapport aux groupes contrôle. Cette altération est corrélée à l'ampleur de la déformation. La douleur dans la région dorsale est particulièrement augmentée et l'image de soi détériorée chez ces patients. Plus encore, cela aurait des effets négatifs sur leur vie professionnelle et privée. En revanche, dans la population des patients traités, on remarque une certaine hétérogénéité des études quant à la douleur des patients sur le long terme [49].

L'impact de la scoliose idiopathique est tel que cette pathologie peut être reconnue comme une **affection de longue durée** (A.L.D.) si elle répond aux critères suivants établis par la H.A.S. :

- « Un angle de Cobb de 30° peu importe l'âge ;
- Une courbure d'au moins 15°, s'aggravant de 5° entre 2 radiographies successives (habituellement espacées de 6 mois) chez l'enfant ;
- Une perte de taille ou une évolution cyphosante confirmées par 2 radiographies espacées de 5 ans chez l'adulte et justifiant l'intérêt d'un traitement orthopédique ou chirurgical » [50].

A l'image d'autres affections survenues au cours de l'enfance, la scoliose marque, certes profondément au plan physique et l'on a mesuré l'intérêt des nouvelles méthodes de diagnostic et de traitement désormais à notre disposition. Cependant, comment faire abstraction de l'impact que pourrait avoir cette même pathologie sur le plan psychique pour les patients, tout au long de leur vie ?

1.2 La qualité de vie

1.2.1 Définition

Dans un rapport de 2018 sur les technologies de santé et la place de la qualité de vie, la H.A.S. a utilisé la définition apportée par l'Organisation mondiale de la santé (O.M.S.). La **qualité de vie** est donc « la

perception qu'un individu a de sa place dans la vie, dans le contexte de la culture et du système de valeurs dans lequel il vit, en relation avec ses objectifs, ses attentes, ses normes et ses inquiétudes. C'est donc un concept très large qui peut être influencé de manière complexe par la santé physique du sujet, son état psychologique et son niveau d'indépendance, ses relations sociales et sa relation aux éléments essentiels de son environnement » [51].

Cette définition apporte donc une vision humaniste de la qualité de vie, en plaçant l'Homme dans son contexte bio-psycho-social et en prenant en compte non seulement la santé physique de l'individu, mais également son bien-être global [51]. Le bien-être de l'individu est donc devenu un élément central à tel point que l'O.M.S. définit, aujourd'hui, la **santé** comme : « un état de bien-être physique, mental et social et pas seulement l'absence de maladie ou d'infirmité »².

La qualité de vie relève de 2 principes fondamentaux :

Elle est **subjective**, ce qui signifie que le patient est le seul à pouvoir déterminer comment elle est impactée par son état de santé. Il doit ainsi disposer de ressources cognitives suffisantes pour exprimer sa conception de la qualité de vie. Par ailleurs, la perception de celle-ci varie d'un individu à l'autre, mais aussi chez un même individu, au fil du temps. Un patient n'aura donc pas la même perception de la qualité de vie qu'un autre, comme un même individu adolescent n'aura pas la même perception dans 20, 30, ou 50 ans.

Elle est **multidimensionnelle**, ce qui signifie que l'on ne peut évaluer la qualité de vie autrement qu'en se basant sur plusieurs critères [52]. A ce titre, l'O.M.S. a statué sur les 6 domaines les plus importants de la qualité de vie :

- La composante physique ;
- La composante psychique ;
- Le niveau de dépendance d'un individu ;
- Les relations sociales ;
- L'environnement de l'individu ;
- La spiritualité, la religion ou, de manière générale, les croyances personnelles [53].

La qualité de vie est désormais largement intégrée dans la littérature scientifique et de nombreux questionnaires auto-administrés sont créés pour évaluer, au mieux, la qualité de vie de nos patients, de manière générale ou spécifique à une pathologie [54].

1.2.2 Évaluation de la qualité de vie chez les patients scoliotiques

L'article R4321-58 du code de santé publique stipule que : « Le masseur-kinésithérapeute doit écouter, examiner, conseiller, soigner avec la même conscience toutes les personnes quels que soient leur origine, leurs mœurs et leur situation de famille, leur appartenance ou leur non-appartenance, réelle ou supposée, à une ethnie, une nation ou une religion déterminée, leur handicap ou leur état de santé, leur couverture sociale, leur réputation ou les sentiments qu'il peut éprouver à leur égard. Il ne doit jamais se départir d'une attitude correcte et attentive envers la personne soignée. »³.

² <https://www.who.int/fr/about/accountability/governance/constitution> site visité le 15/12/2023

³ <https://www.legifrance.gouv.fr/codes/id/LEGISCTA000019730318/2008-11-06#:~:text=Le%20masseur%20kinésithérapeute%20doit%20écouter,une%20religion%20déterminée%2C%20leur%20handicap> site visité le 22/11/2023

Le kinésithérapeute a donc le devoir de prendre en considération les paroles de ses patients et notamment leur ressenti quant à l'impact de la pathologie sur leur qualité de vie.

Cependant, approcher, de manière quantitative, une notion aussi subjective et multidimensionnelle a longtemps représenté un véritable défi. La qualité de vie étant subjective, la personne la plus à même de l'évaluer est le patient lui-même, sur la base d'un auto-questionnaire. Ce nouveau mode d'évaluation, nommé **PRO** (Patient Reported Outcome), que l'on peut grossièrement traduire comme « indicateurs rapportés par le patient », représente le point de vue du patient, sans interférence avec celui du thérapeute. Il englobe des notions relativement larges sur la manière dont le patient perçoit son état de santé, la qualité du traitement proposé ou encore l'impact de sa pathologie sur sa qualité de vie [55].

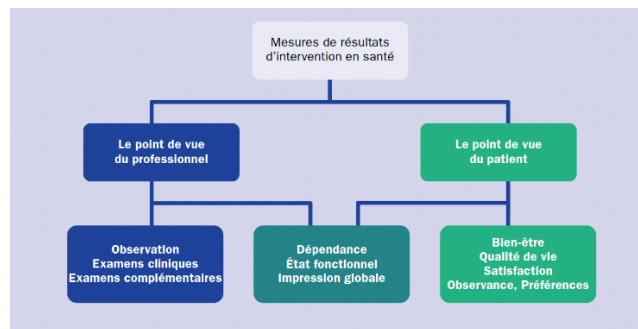


Figure 8 : Mode de fonctionnement des instruments de mesure de la qualité de vie [56]

Pour analyser l'impact de la scoliose sur la qualité de vie, on peut donc prendre en compte, à la fois un outil générique et un outil spécifique.

1.2.2.1 Un outil générique : le questionnaire short-form 36

Le questionnaire SF-36 (**annexe 5**) est l'outil générique le plus utilisé. Il s'agit d'un auto-questionnaire de 36 questions permettant d'aborder 8 critères ayant une influence sur la qualité de vie :

- La limitation de participation à des activités physiques causée par la pathologie ;
- La limitation dans les activités sociales, en raison des altérations physiques ou psychiques ;
- La limitation dans les activités habituellement pratiquées par le patient en raison de ses altérations physiques ;
- La douleur ;
- La santé mentale générale ;
- La limitation dans les activités habituellement pratiquées par le patient, en raison de son état émotionnel ;
- La vitalité ;
- La perception générale de la santé [57].

Une fois complété, ce questionnaire nous permet d'obtenir 2 scores distincts : le score composite physique et le score composite mental. Cette approche nous permet d'observer la dimension quantitative de la santé physique et mentale du patient évalué. Le score de chaque domaine s'étend alors de 0 (le pire) à 100 (le meilleur état de santé possible).

Le Minimal Clinically Important Difference (MCID) représente la plus petite valeur de changement d'un critère de jugement pour être statistiquement notable. Cette valeur n'a pas été calculée chez les

patients diagnostiqués d'une scoliose pendant l'enfance mais uniquement pour les patients atteints d'une déformation du rachis à l'âge adulte. Elle a été estimée à 7,33 pour le score composite physique et à 4,37 pour le score composite mental du questionnaire SF-36.

Le Minimum Detectable Measurement Difference (MDMD) est une alternative au MCID qui représente un changement non induit par une erreur de mesure. Il permet de comparer les changements entre les groupes. Comme pour le MCID, les calculs ont été réalisés uniquement pour les patients atteints de déformations rachidiennes à l'âge adulte. Le MDMD pour le questionnaire SF-36 a ainsi été évalué à 6,09 pour le score composite physique et à 6,14 pour le score composite mental [58].

1.2.2.2 Un outil spécifique : le questionnaire Scoliosis Research Society 22 (SRS-22)

L'outil SRS-22 (**annexe 6**) est un auto-questionnaire de qualité de vie spécifique à la scoliose. Il comprend 22 items répartis dans 5 domaines :

- La douleur (item 1, 2, 8, 11 et 17) ;
- L'image de soi (item 4, 6, 10, 14 et 19) ;
- La fonction (item 5, 9, 12, 15 et 18) ;
- La santé mentale (item 3, 7, 13, 16 et 20) ;
- La satisfaction de la prise en charge thérapeutique (item 21 et 22).

Il semble important de préciser que les items appartenant à la composante « santé mentale » ont été empruntés à l'auto-questionnaire générique SF-36, avec la permission des auteurs de ce dernier.

Le score de chaque domaine est compris entre 0 (le pire) et 5 (le meilleur). Chaque domaine possède 5 questions, sauf le domaine « satisfaction de la prise en charge » qui en possède seulement 2. Une seule réponse peut être attribuée par question. Si un domaine présente moins de 3 réponses, il ne pourra être pris en compte. Le score est calculé, pour chaque domaine, en divisant la somme des cotations des items, par le nombre d'items ayant reçu une réponse. Le score total est calculé en faisant la moyenne des scores de chaque domaine.

La version la plus récente de ce questionnaire est nommée « SRS-22r » pour « revised ». Cette nouvelle version a pour but de prouver sa forte validité interne. Le « r » permet alors de ne pas confondre ce questionnaire avec ses versions plus anciennes. Cependant, ce questionnaire est très fortement comparable à sa forme « SRS-22 » [59].

L'association avec l'échelle SF-36 en ce qui concerne les composantes de douleur, fonction physique et santé mentale, est « excellente ». En revanche, elle est seulement « bonne » pour la composante fonctionnelle et « limitée », pour ce qui concerne la satisfaction du patient au regard du traitement proposé. Cette dernière peut s'expliquer par le fait qu'il n'existe pas d'équivalent dans le questionnaire SF-36. Cela représente donc, pour cette échelle, un atout qui la rend davantage spécifique à la pathologie étudiée ici. D'après les auteurs, la SRS-22 apparaît donc comme la seule échelle spécifique capable d'évaluer la qualité de vie, de manière multidimensionnelle, chez tous les patients scoliotiques enfants ou adultes, sachant lire et écrire [60].

Le MCID du SRS-22 a été calculé pour les composantes douleur, fonction et image de soi (**tableau IV** : Valeur MCID associée aux composantes douleur, activité et image de soi du SRS-22) chez des patients atteints de scoliose idiopathiques de l'adolescent [61]:

| Composante du SRS-22 étudiée | Valeur MCID |
|------------------------------|-------------|
| Douleur | 0,20 |
| Fonction | 0,08 |
| Image de soi | 0,98 |

Tableau IV : Valeur MCID associée aux composantes douleur, activité et image de soi du SRS-22 [61]

Le MCID pour le score total, la satisfaction du traitement et la composante mentale n'a pas pu être calculée dans l'étude précédente. En revanche, dans le cadre des déformations du rachis de l'adulte, le MCID est estimé à 0,4 pour le score total du SRS-22 [62].

Le MDMD a été évalué pour chaque domaine du SRS-22 (**tableau V** : Valeur MDMD associée aux composantes douleur, activité et image de soi du SRS-22) et mis en corrélation avec les résultats concernant le MCID présenté ci-dessus [63]:

| Composante du SRS-22 étudiée | Valeur MDMD |
|------------------------------|-------------|
| Douleur | 0,3 |
| Fonction | 0,3 |
| Image de soi | 0,3 |

Tableau V : Valeur MDMD associée aux composantes douleur, activité et image de soi du SRS-22 [63]

1.3 Intérêts pour la profession de masso-kinésithérapeute

Durant l'année scolaire 2021-2022, des actions de prévention des troubles du rachis ont été conduites par l'Assurance maladie, en partenariat avec le Ministère de l'Éducation Nationale et sur la base des propositions des syndicats de masseurs-kinésithérapeutes. Ces actions ont été expérimentées dans des établissements scolaires situés à Bordeaux, Toulouse, Meudon et Villeneuve-la-Garenne. L'Ordre des masseurs-kinésithérapeutes souligne le rôle de santé publique de ses membres dans le domaine de la prévention primaire et secondaire, afin de prévenir et dépister les déformations rachidiennes⁴. Bien souvent, lors du traitement, ils représentent le relais entre le pédiatre, l'enfant et la famille de celui-ci. Ils veillent au bon déroulement de la prise en charge, à la participation et à la motivation du patient pour suivre son traitement, ainsi qu'à l'adaptation de ce dernier, en fonction de la croissance de l'enfant [44]. Le kinésithérapeute est donc un acteur essentiel de la prise en charge du patient scoliotique, dans les premières années de sa vie et jusqu'à la fin de sa croissance.

Cependant, nous savons que le traitement, qu'il soit conservateur ou chirurgical, est parfois long et lourd pour le patient. Dans une période de croissance aussi complexe que l'enfance et l'adolescence, il peut léser son image corporelle en terme de développement et de construction d'un individu. De plus, la déformation peut aussi altérer les fonctions respiratoires et créer des contractures musculaires douloureuses ou gênantes pour le patient.

En conséquence, si, comme nous l'expliquions précédemment, le kinésithérapeute a un rôle de prévention primaire et secondaire, il convient également de rappeler la dimension tertiaire de cette action qui vise à limiter les séquelles et handicaps causés par cette affection. Il semble, dès lors, pertinent de s'intéresser à ce que deviennent ces patients après la fin de leur prise en charge initiale.

⁴<https://www.ordremk.fr/actualites/kines/depistage-des-troubles-du-rachis-chez-lenfant-les-kinesitherapeutes-au-coeur-dune-experimentation-menee-par-lassurance-maladie/> site visité le 13 novembre 2023

Connaitre le pronostic d'évolution de l'affection et notamment l'impact sur la qualité de vie, nous permettrait de délivrer une prise en charge optimale, valable tout au long de la vie du patient.

L'intérêt majeur de la présente revue de littérature est de sensibiliser nos pairs quant à l'impact que peut avoir, dans l'avenir, la scoliose sur la qualité de vie de leurs patients. Dans cette perspective, le premier contact du kinésithérapeute avec son patient supposerait la prise en compte de tous les éléments physiques, psychologiques et moraux vécus par l'intéressé. De même, à la fin du traitement initial, on pourrait concevoir la mise en place d'un suivi à long terme, par le biais d'ateliers d'éducation thérapeutique dans lesquels le patient lui-même jouerait un rôle majeur.

1.4 Hypothèses théoriques et objectifs de la revue de littérature

La scoliose est une pathologie commune de l'enfant et de l'adolescent, dont le pronostic d'évolution est dépendant de l'angle de Cobb, ainsi que de la croissance de l'enfant. Bien qu'elle soit souvent peu ou non douloureuse, la scoliose implique des déformations, appréciables à l'œil nu, qui peuvent être difficiles à vivre dans une période aussi compliquée, personnellement et socialement, que l'adolescence. Au vu du pronostic d'évolution de cette pathologie, ainsi que de ses composantes, nous pouvons émettre l'hypothèse que la qualité de vie des patients risque fort d'être durablement altérée.

L'objectif principal de cette revue de littérature est donc de rechercher le lien d'association entre le diagnostic positif de la scoliose, quelle qu'elle soit, pendant l'enfance ou l'adolescence, et la diminution de la qualité de vie du patient à long terme.

Nous profiterons de ce travail pour réaliser un état des lieux de la littérature sur le sujet et analyserons la qualité de celle-ci par l'intermédiaire des articles inclus et étudiés.

1.5 Question de recherche

Au terme de cette introduction et après avoir déterminé notre objectif, il convient de définir la question de recherche de cette revue de littérature. A cet effet, nous nous sommes appuyés sur le modèle PICO (Population, intervention, comparateur, outcome) répertorié dans le **tableau VI** (Modèle PICO de la revue de littérature) ci-après :

| | |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Population | Adultes |
| Intervention | diagnostiqués d'une scoliose idiopathique, congénitale, neuromusculaire durant l'enfance ou l'adolescence |
| Comparateur | groupe contrôle |
| Outcome | Qualité de vie évaluée par les échelles SF36, EQ-5D et SRS22 |

Tableau VI : Modèle PICO de la revue de littérature

De cette analyse, découle la question de recherche suivante :

Quels sont les impacts des différentes formes de scoliose de l'enfant sur sa qualité de vie à long terme ?

2 Méthode

Cette revue de littérature est fondée sur les lignes directrices PRISMA [64]. La méthode a été rédigée avant sa réalisation mais elle n'a pas été inscrite dans un protocole. Elle sera inscrite dans une démarche d'Evidence Based practice visant à apporter les données les plus pertinentes de la science à une situation thérapeutique.

Elle aura pour objectif de mesurer et démontrer l'impact de la scoliose de l'enfant sur sa qualité de vie à long terme. Il s'agit donc d'une revue de littérature à caractère pronostique. Pour ce faire, nous étudierons une population adulte ayant été diagnostiquée d'une scoliose pendant l'enfance. Nous comparerons les résultats à ceux d'une population dite « contrôle », c'est-à-dire non atteinte de scoliose. Le critère de jugement sera la qualité de vie.

Pour évaluer la qualité de vie, nous nous baserons sur un auto-questionnaire générique : le SF-36 et un auto-questionnaire spécifique : le SRS-22.

2.1 Critères d'éligibilité

2.1.1 Schémas d'étude

La revue de littérature que nous nous apprêtons à rédiger a pour objet de déterminer l'impact de la scoliose de l'enfant sur la qualité de vie à long terme. Il s'agit d'une étude secondaire, à visée pronostique, à partir d'études primaires fondées sur les dernières données de la science. Elle aura pour objet de déterminer le lien de causalité entre un facteur pronostique (le diagnostic positif de scoliose pendant l'enfance ou l'adolescence) et un évènement (la diminution de la qualité de vie).

Le schéma des études primaires incluses dans l'étude dépend du type de revue de littérature et donc de notre question de recherche. Ici, notre question de recherche a pour objectif de prédire l'évolution d'une pathologie : elle est donc pronostique. Les études les plus adaptées à cette question sont dites « observationnelles ». Elles sont de plusieurs types et classées ci-après, par ordre de biais décroissant⁵:

- Les **études longitudinales de cohorte** : On choisit un groupe de patients, dont on va suivre l'évolution. Elles peuvent être de 2 types :
 - Prospectives : l'étude concerne un groupe connu dont on va analyser l'évolution sur une période à venir définie.
 - Rétrospectives : l'étude porte sur l'état de santé passé d'un groupe. Ce type d'étude fait appel à la mémoire des patients et admet donc, de fait, plus de biais.
- Les **études cas-témoins** : l'étude va définir 2 groupes dont l'un est considéré comme présentant une pathologie (le groupe cas) et l'autre est exempt de cette pathologie (le groupe témoin). Ces groupes doivent avoir des caractéristiques relativement similaires pour être valablement comparés. Cette catégorie d'étude est généralement rétrospective car elle recueille des données antérieures. Dans le cas où elle est prospective, il s'agit d'une étude cas-témoin nichée dans une étude de cohorte.
- Les **études transversales** : on réalise un échantillonnage représentatif de la population que l'on veut étudier. On va ensuite recueillir, auprès des patients, des données relatives à leur état de santé, à un instant t, sans suivi dans le temps. Bien que cette méthode soit rapide, peu

⁵https://www.has-sante.fr/jcms/c_1600564/fr/niveau-de-preuve-et-gradation-des-recommandations-de-bonne-pratique-etat-des-lieux site visité le 15/12/2023

onéreuse et dénombre peu de perdus de vue, le fait que la mesure se fasse à un instant t exclut toute association par temporalité [65].

La scoliose constituant une pathologie relativement fréquente, nous essaierons d'inclure uniquement des études de cohorte. Cependant, la qualité de vie étant une donnée relativement récente et les études sur le sujet étant rares, nous nous autorisons à inclure des études cas témoins et transversales.

2.1.2 Population

Les patients enregistrés dans cette revue seront des sujets aujourd'hui adultes (>18 ans), diagnostiqués d'une scoliose pendant l'enfance (<18 ans). Notre étude pronostique portant sur la qualité de vie au long terme de la scoliose de l'enfant quelle qu'elle soit, et après avoir émis l'hypothèse que la déformation du rachis et ses traitements soient l'origine de sa diminution ; les causes d'apparition nous importe peu. Nous incluons les différentes étiologies de la scoliose de l'enfant, c'est-à-dire la scoliose idiopathique, neuromusculaire et congénitale.

2.1.3 Facteur pronostique

Le facteur pronostique étudié au cours de cette revue de littérature sera le diagnostic positif de scoliose pendant l'enfance ou l'adolescence, sous quelque forme que ce soit (idiopathique, neuromusculaire ou congénitale). Nous étudierons ainsi l'évolution naturelle de cette pathologie.

2.1.4 Indicateurs et critères de jugement

L'indicateur nous permettant d'évaluer l'évolution naturelle de la scoliose de l'enfant à long terme sera la qualité de vie. Comme nous l'avons précédemment évoqué dans l'introduction, il existe divers moyens d'évaluer cette dernière.

Avec le développement récent des « PROs », de nombreux auto-questionnaires évaluant la qualité de vie ont vu le jour ces dernières décennies. Cependant, compte tenu de leur qualité métrologique, nous incluons 1 outil générique : SF-36 et un outil spécifique à la scoliose : SRS-22.

2.1.5 Critères d'inclusion

Pour être inclus dans la revue, les articles devront respecter les critères suivants :

- Être écrits en Anglais ou en Français ;
- Sans restriction temporelle ;
- Être adaptés au modèle PICO de la revue de littérature ;
- Appartenir à l'un des schémas d'étude suivants : étude de cohorte, transversale ou cas-témoins
- Utiliser les échelles SF-36 et SRS-22 comme évaluateur ;
- Inclure des patients aujourd'hui adultes, diagnostiqués de scoliose idiopathique, neuromusculaire ou congénitale pendant l'enfance ou l'adolescence ;
- Être comparés aux groupes contrôle ou aux normes dans la population générale ;
- Recruter des sujets ayant été diagnostiqués au minimum 5 ans auparavant.

2.1.6 Critères d'exclusion

Les critères permettant d'exclure certains articles de notre revue de littérature sont les suivants :

- Limitation de langue : les outils de traduction pouvant représenter un biais potentiel, les études écrites dans une autre langue que le Français ou l'Anglais seront exclues de notre revue ;
- Les études évaluant uniquement la qualité de vie des enfants ou adolescents (ayant donc un âge <18 ans) atteints de scoliose ;
- Les études incluant des patients atteints de scoliose de novo ou d'autres déformations du rachis ;
- Les études utilisant les questionnaires SF-36 et/ou SRS-22 comme indicateur d'efficacité d'un traitement et non comme un outil évaluateur ;
- Les études n'utilisant pas les questionnaires suivants : SF-36 et/ou SRS-22 ;
- Les études ne répondant pas aux éléments PICO de notre question de recherche ;
- Les articles ne correspondant pas aux schémas d'étude suivants : étude de cohorte, cas - témoins ou transversal.
- Les sujets ayant été diagnostiqués moins de 5 ans auparavant

2.2 Méthodologie et recherche des études

La recherche des articles a débuté le 06/11/2023 et s'est terminée le 15/02/2024.

2.2.1 Sources documentaires investiguées

Les données scientifiques sont aujourd'hui massives et disponibles en quelques clics sur différentes bases de données.

Pour réaliser notre revue de littérature, nous commencerons par investiguer la littérature blanche recensant les articles ayant fait l'objet de publication dans des revues à comités de relecture. A cet effet, nous effectuerons des recherches sur les bases de données adaptées aux questions pronostiques: Pub Med et Cochrane Library.

Des recherches complémentaires dans la littérature grise, désignant l'ensemble des publications n'ayant pas eu accès à un comité de relecture, seront également effectuées.

2.2.2 Équations de recherche

Afin d'éviter le « silence » à cause duquel nous pourrions passer à côté d'un article intéressant à inclure dans notre revue de littérature, nous déterminerons des mots-clés pertinents afin de créer nos équations de recherche. En amont, nous avons recherché les synonymes anglais des mots-clés du modèle PICO de notre revue de littérature. Pour cela nous avons utilisé l'outil MeSH de l'INSERM, ainsi que l'outil HeTOP. Le résultat est présenté dans le **tableau VII** (Mots clés associés aux éléments du modèle PICO de la revue de littérature) ci-après :

| | Mots-clés en Français | Synonymes en Anglais |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Population | Adultes | Adulthood ; middle-aged ; long-term outcome ; outcome |
| Intervention / Facteur pronostique | Diagnostiqués d'une scoliose idiopathique, neuromusculaire ou congénitale pendant l'enfance ou l'adolescence | Scoliosis ; Idiopathic scoliosis ; Congenital scoliosis ; Neuromuscular scoliosis |
| Comparateur | Groupe contrôle des études | |
| Outcome | Qualité de vie évaluée par les questionnaires SF-36 ou SRS-22 | Quality of life ; Health related quality of life |

Tableau VII : Mots clés associés aux éléments du modèle PICO de la revue de littérature

Ces recherches ont permis l'élaboration des équations de recherche présentées dans le **tableau VIII** (Équation de recherche en fonction de la base de données utilisée) ci-après :

| Base de données | Équation de recherche |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pub Med | (((((scoliosis[Title]) OR (idiopathic scoliosis)) OR (neuromuscular scoliosis)) OR (congenital scoliosis)) AND ((quality of life[Title]) OR (health related quality of life[Title]))) AND (((long term outcome) OR (outcome)) OR (middle-aged)) OR (adulthood)) |
| Cochrane Library | (scoliosis) AND (quality of life) |

Tableau VIII : Équation de recherche en fonction de la base de données utilisée

2.3 Méthode d'extraction et d'analyse des données

2.3.1 Sélection des études

Conformément aux critères d'éligibilité établis précédemment, aucune limitation temporelle n'a été déterminée dans cette revue de littérature.

Après avoir rentré notre équation de recherche dans les bases de données souhaitées, nous sélectionnerons les études selon le processus suivant :

- 1) **Suppression des doublons** : Tout d'abord, nous supprimerons les articles retenus en double lors de nos recherches dans les différentes bases de données ;
- 2) **Lecture du titre** : nous lirons le titre de chaque article en supprimant ceux ne correspondant pas à notre recherche ;
- 3) **Lecture du résumé/abstract** : Nous retiendrons les articles correspondant au modèle PICO de notre revue de littérature ;
- 4) **Lecture intégrale** : nous lirons l'article dans sa totalité afin de statuer sur son inclusion définitive, conformément aux critères d'éligibilité précédemment soulignés.

Ces étapes seront, plus tard, retranscrites dans un diagramme de flux.

2.3.2 Extraction des données

Les études **incluses** dans notre revue de littérature seront présentées dans un tableau indiquant les auteurs, l'année de publication de l'article, son titre, le schéma d'étude auquel il appartient et le questionnaire de qualité de vie utilisé.

Les études ayant été **exclues** au cours de la dernière étape seront présentées dans un tableau, indiquant pour chacune d'entre elles, leur titre, les auteurs, l'année de publication et la raison ayant entraîné l'exclusion de la revue de littérature.

Enfin, dans le but de s'assurer que les populations étudiées soient comparables, nous chercherons les données suivantes dans les études intégrées à notre revue de littérature :

- Nombre de patients ayant suivi l'étude,
- Age,
- Sexe,
- Critères d'inclusion et d'exclusion,
- Type de scoliose étudié,
- Traitement reçu
- Temps moyen écoulé entre le diagnostic et l'évaluation de qualité de vie
- L'angle de Cobb au suivi final.

2.3.3 Évaluation de la qualité méthodologique des études sélectionnées

Afin d'évaluer la qualité des articles retenus, nous utiliserons l'échelle Newcastle Ottawa. En effet, cette dernière permet d'évaluer la qualité des études non randomisées dans le cadre d'une revue de littérature. Elle possède différentes versions selon le schéma d'étude de l'article : transversales, de cohorte et cas témoins (**annexe 7**).

Elle s'articule autour de 3 composantes principales :

- **Sélection** (maximum 5 points pour les études transversales, 4 pour les études de cohorte et cas-témoin) : ce domaine évalue la représentativité et la taille de l'échantillon, les non-répondants et la détermination de l'exposition,
- **Comparabilité** (maximum 2 points) : cette catégorie permet d'évaluer le contrôle des facteurs de confusion afin de s'assurer que les groupes en présence sont comparables,
- **Critère de jugement** (3 points).

Selon la réponse à l'item, une étoile est attribuée. Plus l'article obtient d'étoiles, plus sa qualité est grande : le maximum étant de 10 étoiles pour les études transversales et de 9 pour les études de cohorte et cas-témoins⁶.

⁶ https://www.ohri.ca/programs/clinical_epidemiology/oxford.asp site visité le 16/12/2023

2.4 Méthode de synthèse des résultats

Cette revue de littérature comportera une analyse qualitative et quantitative des résultats.

Les études seront analysées de manière qualitative et comparative.

Les données quantitatives étudiées seront :

- Les moyennes, calculées à la fois pour les groupes « scoliose » et les groupes « contrôle » ;
- Le coefficient de signification « p », qui, lorsqu'il est inférieur à 0,05, permet d'affirmer que le résultat est statistiquement significatif ;
- L'intervalle de confiance à 95% ;
- L'écart type.

Si ces données ne sont pas présentées explicitement dans l'article, nous nous proposerons de les calculer, lorsque cela est possible. La synthèse des résultats se fera sous la forme d'un tableau pour chaque article inclus dans l'étude.

Nous étudierons également le coefficient de corrélation entre les variables étudiées. A cet effet, les coefficients de corrélation les plus utilisés sont ceux de Pearson et de Spearman. Si ces derniers ne sont pas présentés dans l'article, nous calculerons le coefficient d de Cohen afin d'avoir une valeur quantitative de l'association.

Afin de déterminer si l'association entre le diagnostic positif de la scoliose et la qualité de vie est causale ou non, nous utiliserons les critères de Bradford-Hill. Ces critères sont les suivants :

- la **force** de l'association : augmentée quand elle est statistique,
- la **consistance** : les résultats sont identiques dans des conditions différentes,
- la **spécificité** : une cause entraîne un effet bien précis,
- la **temporalité** : l'effet est toujours secondaire à la cause,
- la **cohérence** de l'association qui doit être en accord avec les dernières données probantes de la science,
- La **relation dose-effet**, selon laquelle une modification quantitative de dose entraîne une modification de l'effet,
- La **plausibilité biologique** : l'association doit être en accord avec les connaissances actuelles de la science, lorsque ces dernières sont disponibles,
- La **preuve expérimentale**,
- **L'analogie** avec d'autres associations similaires [65].

Pour finir, nous évaluerons la qualité de cette revue de littérature grâce à l'échelle AMSTAR-2 [66]. Cette échelle permet d'évaluer les biais d'une revue de littérature à l'aide de 16 composantes.

3 Résultats

3.1 Description des études

3.1.1 Diagramme de flux

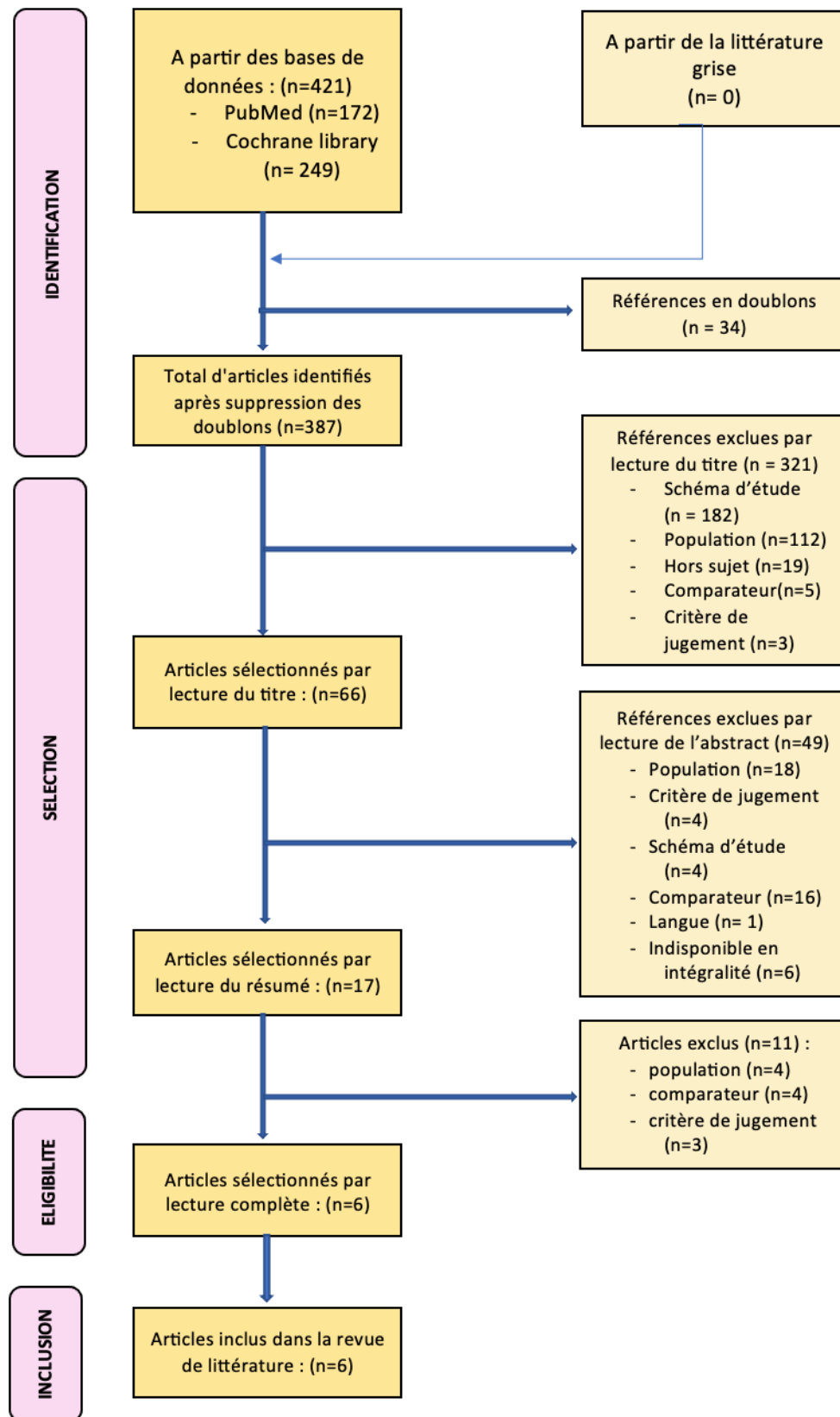


Figure 9 : Diagramme de flux

3.1.2 Études exclues

Nos équations de recherche ont permis de recenser 421 articles. Nous avons suivi les étapes suivantes :

- **Suppression des doublons :**

La première étape consistait à supprimer les articles trouvés en double dans les différentes bases de données. Cette étape a permis d'exclure 34 articles.

- **Lecture du titre :**

La seconde étape consistait à lire les titres de chaque article. La référence était écartée si son titre était hors sujet et si la population, le critère de jugement, le comparateur ou le schéma d'étude étaient différents des critères recherchés. Ainsi, 321 articles ont été exclus au cours de cette étape.

| Motif d'exclusion | Base de données | Nombre d'articles | TOTAL |
|---------------------|-----------------|-------------------|-------|
| Schéma d'étude | PubMed | 53 | 182 |
| | Cochrane | 129 | |
| Population | PubMed | 38 | 112 |
| | Cochrane | 74 | |
| Hors sujet | PubMed | 18 | 19 |
| | Cochrane | 1 | |
| Comparateur | PubMed | 5 | 5 |
| | Cochrane | 0 | |
| Critère de jugement | PubMed | 0 | 3 |
| | Cochrane | 3 | |

Tableau IX : Références exclues après lecture du titre

- **Lecture de l'abstract :**

La lecture de l'abstract permettait également d'affiner notre recherche. Les articles rédigés dans une autre langue que le français et l'anglais étaient exclus. De plus, la référence était écartée si la population, le comparateur ou encore le critère de jugement étaient différents du modèle PICO décrit précédemment. Enfin, les articles appartenant à un autre schéma d'étude que les études observationnelles étaient une nouvelle fois écartés. 49 références ont été exclues à ce niveau.

| Motif d'exclusion | Base de données | Nombre d'articles | TOTAL |
|-----------------------------|-----------------|-------------------|-------|
| Schéma d'étude | PubMed | 4 | 4 |
| | Cochrane | 0 | |
| Population | PubMed | 13 | 18 |
| | Cochrane | 5 | |
| Comparateur | PubMed | 16 | 16 |
| | Cochrane | 0 | |
| Critère de jugement | PubMed | 3 | 4 |
| | Cochrane | 1 | |
| Langue | PubMed | 1 | 1 |
| | Cochrane | 0 | |
| Indisponible en intégralité | PubMed | 4 | 6 |
| | Cochrane | 2 | |

Tableau X : Références exclues après lecture de l'abstract

- **Lecture complète de l'article :**

La dernière étape de la sélection des articles intégrés à cette revue de littérature consistait à lire l'article dans sa totalité. De la même manière que précédemment, les articles dont la population, le comparateur ou le critère de jugement différaient de celui de notre modèle PICO étaient exclus. Finalement, 11 articles ont été exclus lors de cette étape. Les informations principales des études exclues à ce niveau ainsi que leur motif d'exclusion sont répertoriés dans le **tableau XI** ci-après :

| Titre – Auteur - Année | Motif d'exclusion |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Surgical and Health-related Quality of life Outcomes in Children With Congenital Scoliosis During 5-year Follow-up. Comparison to Age and Sex-matched Healthy Controls. <i>Haapala et al., 2023</i> | Les patients n'étant pas encore adultes à la fin de l'étude, le suivi était trop court pour être qualifié de «à long terme » et comparé aux autres populations. |
| Long-term Health-Related Quality of Life (QOL) after Paediatric Spinal Deformity Surgery and Comparison with the General Population <i>Tsirikos et al., 2023</i> | Les patients étaient encore trop jeunes au suivi final. |
| Health-Related Quality of Life in Nonoperated Patients With Adolescent Idiopathic Scoliosis in the Middle Years: A Mean 25-Year Follow-up Study <i>Watanabe et al., 2020</i> | Le critère de jugement n'était pas évalué par l'un des questionnaires acceptés dans notre revue de littérature. |
| Back Pain and Quality of Life After Surgical Treatment for Adolescent Idiopathic Scoliosis at 5-Year Follow-up: Comparison with Healthy Controls and Patients with Untreated Idiopathic Scoliosis. <i>Helenius et al., 2019</i> | Le critère de jugement n'était pas évalué par l'un des questionnaires acceptés dans notre revue de littérature. |
| Minimum 20-Year Health-Related Quality of Life and Surgical Rates After the Treatment of Adolescent Idiopathic Scoliosis. <i>Larson et al., 2019</i> | Le critère de jugement était différent de celui étudié dans notre revue de littérature et se concentrait essentiellement sur la réussite du traitement chirurgical et non la qualité de vie. |
| Midlife changes of health-related quality of life in adolescent idiopathicscoliosis patients who underwent spinal fusion during adolescence. <i>Akazawa et al., 2018</i> | Cette étude avait pour but d'évaluer la qualité de vie sur un intervalle de 5 ans chez des patients déjà adultes. |
| Quality of Life in Middle-Aged Patients With Idiopathic Scoliosis With Onset Before the Age of 10 Years. <i>Danielsson et al., 2015</i> | Les données relatives au groupe contrôle n'étaient pas affichées ce qui représentait un biais considérable et empêchait l'interprétation des résultats. |
| Health-related quality-of-life in adolescent idiopathic scoliosis patients 25 years after treatment. <i>Simony et al., 2015</i> | L'étude ne présentait pas de groupe contrôle permettant de comparer les résultats. |
| Effect of spinal deformity on adolescent quality of life: comparison of operative scheuermann kyphosis, adolescent idiopathic scoliosis, and normal controls. <i>Lonner et al., 2013</i> | Il s'agissait d'une étude concernant la qualité de vie d'une patientèle trop jeune (de 10 à 21 ans) qui ne correspond pas véritablement au « long terme ». |
| Health-related quality of life in untreated versus brace-treated patients with adolescent idiopathic scoliosis: a long-term follow-up. <i>Danielsson et al., 2010</i> | L'étude ne présentait pas de groupe contrôle permettant de comparer les résultats. |
| Long-term health-related quality of life after surgery for adolescent idiopathic scoliosis and spondylolisthesis. <i>Helenius et al., 2008</i> | L'étude ne présentait pas de groupe contrôle permettant de comparer les résultats. |

Tableau XI : Références exclues après lecture complète de l'article

3.1.3 Études incluses

A la suite des différentes étapes de sélection détaillées précédemment, nous avons pu inclure les études suivantes correspondant aux critères déterminés dans la partie méthodologie. Le **tableau XII** (Articles inclus dans la revue de littérature) résume les informations détaillées en **annexe 8** :

| Auteurs et date | Titre | Schéma d'étude | Source de financement |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------|
| Heemskerck et al., 2024 [67] | Health-related quality of life and functional outcomes in patients with congenital or juvenile idiopathic scoliosis after an average follow-up of 25 years : a cohort study | Étude transversale nichée dans une étude de cohorte | Aucun financement reçu |
| Kino et al., 2020 [68] | Health-related quality of life, including marital and reproductive status, of middle-aged Japanese women with posterior spinal fusion using Cotrel-Dubouset instrumentation for adolescent idiopathic scoliosis: Longer than 22-year follow-up | Étude transversale | Aucun financement reçu |
| Diarbakerli et al., 2019 [69] | Quality of Life in Males and Females With Idiopathic Scoliosis | Étude transversale | Déclaration de financement |
| Mariconda et al., 2016 [70] | Effect of surgical correction of adolescent idiopathic scoliosis on the quality of life: a prospective study with a minimum 5-year follow-up. | Cohorte prospective | Aucun financement reçu |
| Akazawa et al., 2012 [71] | Health-related quality of life and low back pain of patients surgically treated for scoliosis after 21 years or more of follow-up: comparison among nonidiopathic scoliosis, idiopathic scoliosis, and healthy subjects. | Etude cas-témoins | Aucun financement reçu |
| Danielsson et al., 2001 [72] | Health-related quality of life in patients with adolescent idiopathic scoliosis : a matched follow-up at least 20 years after treatment with brace or surgery | Étude transversale nichée dans une étude de cohorte | Déclaration de financement |

Tableau XII : Articles inclus dans la revue de littérature

Pour chacun des articles inclus dans la revue de littérature et présentés ci-dessus, nous présenterons les données suivantes dont le détail figure en **annexe 9** :

- Concernant **l'étude** : nous présenterons l'auteur, l'année et le pays de publication, le schéma d'étude ainsi que les financements reçus.
- Concernant la **population** : nous renseignerons le type de scoliose, la taille de l'échantillon, le traitement reçu, la durée moyenne du suivi, l'âge moyen, le sexe ratio, l'angle de Cobb final et enfin les critères d'inclusion et d'exclusion des sujets dans l'étude. La synthèse de ces données est résumée au **tableau XIII** ci-après
- Concernant le **comparateur** : nous étudierons la taille de l'échantillon du groupe contrôle, le sexe ratio, l'âge moyen ainsi que la nationalité et les critères d'inclusion/exclusion.
- Concernant le **critère de jugement** : nous présenterons les échelles de qualité de vie utilisées par l'article.

| TITRE | Type de scoliose | Taille échantillon | | Traitement reçu | Sexe | Age moyen au questionnaire | Temps diagnostic - questionnaire | Angle de Cobb final |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------|------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <i>Heemskerk et al. 2024 [67]</i> | Scoliose congénitale | n=114 | n=29 | 14 traitement conservateur 15 traitement chirurgical | 23 femmes (79,3%) 6 hommes (20,7%) | 44,4 ans +/- 3,8 ans | 25,5 +/- 5,5 ans | 38,9° |
| | Scoliose idiopathique juvénile | | n=85 | 62 traitement conservateur 23 traitement chirurgical | 76 femmes (89,4%) 9 hommes (10,5%) | 43,7 +/- 4,2 ans | | 29,3° |
| <i>Danielsson et al. 2001 [72]</i> | Scoliose idiopathique de l'adolescent | n=262 | | 146 traitement chirurgical | 136 femmes (93,1%) 10 hommes (6,9%) | 39,7 +/- 2,5 ans | 23,3 +/-1,6 ans | 36,5° |
| | | | | 116 traitement par corset | 111 femmes (95,7%) 5 hommes (4,3%) | 39,3 +/- 2,2 ans | 22,3 +/- 1,9 | 37,6° |
| <i>Diarbakerli et al. 2019 [69]</i> | Scoliose idiopathique de l'adolescent Scoliose idiopathique juvénile | n=1519 | | 528 traitement chirurgical 535 traitement par corset 456 non traité | 1308 femmes | 36,1 ans | / | 33 +/- 15° |
| | | | | | 211 hommes | 30,8 ans | | |
| <i>Mariconda et al. 2016 [70]</i> | Scoliose idiopathique de l'adolescent | n=87 | | Traitement chirurgical | 77 femmes 10 hommes | / | Durée suivi : 6,9 +/- 2,0 ans | Thoracique : 28 ,9 +/-12,4° Lombaire : 29,6+/-7,9° |
| <i>Kino et al. 2020 [68]</i> | Scoliose idiopathique de l'adolescent | n=29 | | Traitement chirurgical | 29 femmes | 42,7 ans | 27,5 ans | 32,0° |
| <i>Akazawa et al. 2012 [71]</i> | Scoliose idiopathique | n=136 | n=80 | Traitement chirurgical | 73 femmes 7 hommes | 47,4 +/- 6,8 ans | 31,3 +/- 5,6 ans | 38,9° |
| | Scoliose non idiopathique | | n=56 | | 38 femmes 18 hommes | 46,4 +/- 8,1 ans | 30,9 +/- 5,2 ans | 29,3° |
| TOTAL/MOYENNE | | N tot = 2147 | | / | 1871 femmes 276 hommes | Moy. = 41,2 ans | Moy. = 24,0 ans | Moy. = 33,4 |

Tableau XIII : Présentation de la population de chacune des études incluses dans la revue de littérature

Concernant les échantillons représentant les groupes « contrôle » de chaque étude, leurs informations sont répertoriées dans le **tableau XIV** (Informations concernant les groupe contrôle de chaque étude):

| Étude | Taille de l'échantillon | Age | Sexe ratio | Poids | Taille | IMC |
|-------------------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------------|------------------------|-------------------------|------------------|
| <i>Akazawa et al.</i> 2012 [71] | N = 80 | 46,7 +/- 6,3 ans | 7 hommes 73 femmes | N.D. | N.D. | 21,2 +/- 3,0 |
| <i>Kino et al.</i> 2020 [68] | N = 71 | 42,4 +/- 4,05 ans | 71 femmes (100%) 0 homme | 52,2 +/- 6,70 kg | 159,7 +/- 4,96 cm | 20,4 +/- 2,16 |
| <i>Danielsson et al.</i> 2001 [72] | N = 100 | 40 ans | 90 femmes 10 hommes | N.D. | N.D. | N.D. |
| <i>Heemskerk et al.</i> 2024 [67] | N = 1742 | 47,6 ans +/- 18,0 ans | 44% femmes 56% hommes | N.D. | N.D. | N.D. |
| <i>Diarbakerli et al.</i> 2018 [69] | N = 145 | 37,0 +/- 18,5 ans | 145 femmes (100%) | 73,5 kg | 163 cm | N.D. |

Tableau XIV : Informations concernant les groupe contrôle de chaque étude (N.D. = non disponible)

L'étude *Mariconda et al.* [70] ne présente aucune donnée concernant le groupe contrôle. Les auteurs précisent simplement que le groupe contrôle est similaire au groupe expérimental pour l'âge et le sexe-ratio. Pour le reste des études, les groupes contrôles semblent similaires aux groupes expérimentaux. Lorsque les informations n'étaient pas disponibles, les auteurs mentionnaient que les groupes contrôles étaient similaires aux groupes expérimentaux. Nous sommes donc dans l'obligation d'accorder du crédit à ce sujet tout en restant conscient qu'il s'agit d'un biais. L'ensemble de ces données nous poussent à penser que ces groupes semblent comparables.

3.2 Risques de biais des études incluses

Cette revue de littérature s'est appuyée sur l'échelle Newcastle-Ottawa afin d'évaluer le biais de chacune des études incluses. En revanche, l'échelle est adaptée au schéma d'étude de l'article. De fait :

- L'échelle Newcastle-Ottawa pour la seule étude de cohorte a été utilisée *Mariconda et al.* [70].
- L'échelle Newcastle-Ottawa pour les études transversales a été utilisée pour *Diarbakerli et al.* [69], *Heemskerk et al.* [67], *Danielsson et al.* [72], *Kino et al.* [68].
- L'échelle Newcastle-Ottawa pour les études cas-témoins a été utilisée pour *Akazawa et al.* [71]

L'évaluation méthodologique des études incluses dans notre revue de littérature est résumée dans le **tableau XV** ci-après.

Aucune des études de **cohorte** n'a obtenu la note maximale : L'étude *Mariconda et al.* [70] a obtenu la note de 6/9 ce qui lui attribue un niveau méthodologique modéré.

Aucune étude **transversale** n'a obtenu la note maximale. *Diarbakerli et al.* [69] ainsi que *Danielsson et al.* [72] ont obtenu la note de 7/10 ce qui leur confère un bon niveau méthodologique. *Heemskerk et al.* [67] a obtenu la note de 6/10 ce qui lui confère un niveau méthodologique convenable. Enfin, l'étude *Kino et al.* [68] a obtenu la note de 5/10 ce qui lui attribue un niveau méthodologique faible.

Enfin, la seule étude **cas-témoins** *Akazawa et al.* [71] a obtenu la note de 6/9 sur l'échelle méthodologique. Cette note lui permet d'obtenir un niveau méthodologique modéré.

| ETUDES DE COHORTE | | | | | | | | | |
|------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------|
| Catégories d'items | Sélection Max. 4 points | | | | Comparabilité Max. 2 points | Critère de jugement Max. 3 points | | | TOTAL |
| items | Représentativité des sujets exposés Max. 1 point | Sélection des sujets non exposés | Détermination de l'exposition | Démonstration critère de jugement absent au début de l'étude | Les sujets des différents groupes sont comparables | Évaluation du critère de jugement | Suivi assez long pour que le critère de jugement se produise ? | Adéquation suivi des sujets | |
| Mariconda et al. 2016 [70] | ★ | | ★ | | ★ | ★ | | ★ | 5/9 |
| ETUDE TRANSVERSALE | | | | | | | | | |
| Catégories d'items | Sélection Max. 5 points | | | | Comparabilité Max. 2 points | Critère de jugement Max. 3 points | | TOTAL | |
| items | Représentativité de l'échantillon | Taille de l'échantillon | Non-répondants | Détermination de l'exposition | Les sujets des différents groupes sont comparables | Évaluation du critère de jugement | Test statistique | | |
| Diarbakerli et al. 2019 [69] | ★ | ★ | ★ | ★ ★ | ★ | ★ | | 7/10 | |
| Heemskerck et al. 2024 [67] | ★ | | | ★ ★ | ★ ★ | ★ | | 6/10 | |
| Danielsson et al. 2001 [72] | ★ | | ★ | ★ ★ | ★ ★ | ★ | | 7/10 | |
| Kino et al. 2019 [68] | ★ | | | ★ | ★ ★ | ★ | | 5/10 | |
| ETUDE CAS-TEMOINS | | | | | | | | | |
| Catégories d'items | Sélection Max. 4 points | | | | Comparabilité Max. 2 points | Critère de jugement Max. 3 points | | | TOTAL |
| items | La définition de cas est-elle adaptée | Représentativité des cas | Sélection des témoins | Définition des témoins | Comparabilité des cas et des témoins | Évaluation de l'exposition | Même méthode d'évaluation de cas et de témoins | Taux de non-répondants | |
| Akazawa et al. 2012 [71] | ★ | | ★ | ★ | ★ | ★ | ★ | | 6/9 |

Tableau XV : Évaluation méthodologique des études incluses dans la revue de littérature selon l'échelle Newcastle-Ottawa pour les études de cohorte, transversale et cas-témoins

L'évaluation de la validité interne de chaque étude nous a permis de mettre en lumière les biais suivants :

- Un biais de **recrutement** a été retrouvé pour les études *Mariconda et al.* [70], *Diarbakerli et al.* [69], *Heemskerk et al.* [67], *Danielsson et al.* [72], *Kino et al.* [68]. En effet, pour ces études, les patients étaient recrutés au sein d'hôpitaux ou d'établissements identiques. Ainsi la représentation de ces sujets est assez erronée car il s'agit de patients ayant eu accès à des soins et à un suivi continu, du diagnostic jusqu'à la fin de leur croissance.
- Un biais **d'admission** pour l'étude *Akazawa et al.* [71] car les sujets du groupe contrôle ont été recrutés sur la base du volontariat. La seule condition était qu'ils n'aient pas d'antécédents de scoliose ou de chirurgie de la colonne vertébrale. Les autres variables de confusion n'étaient pas contrôlées.
- Un biais de **détection** pour toutes nos études. En effet, notre critère de jugement, la qualité de vie, est subjective et intimement liée aux attentes du patient.
- Un biais de **confusion** plus ou moins important selon les études. La qualité de vie impliquant de nombreux facteurs, il est presque impossible de maîtriser l'ensemble des variables de confusion pouvant entraîner sa diminution ou son augmentation.
- Un biais de **participation** car les populations étaient souvent contactées a posteriori par téléphone ou par voie postale. Ils avaient donc le choix de répondre ou non aux questionnaires

3.3 Synthèse des résultats

Cette revue de littérature est centrée autour d'un critère de jugement : la qualité de vie. Cependant, comme précisé dans notre introduction, cette dernière est subjective. Ainsi, les auto-questionnaires semblent être le meilleur moyen de l'évaluer. Comme détaillé dans la méthode, nous avons fait le choix d'accepter 2 questionnaires : le SF-36 et le SRS-22. Pour présenter ces résultats avec le plus de clarté possible, ces derniers sont regroupés dans des tableaux différents en fonction du questionnaire utilisé et de ses sous-parties.

Les tableaux regrouperont les données suivantes :

- Le nom de l'étude
- Les sous-groupes de population représentés dans l'étude
- La moyenne obtenue pour chaque critère de jugement
- L'écart type de la moyenne, représentant la dispersion des valeurs prises par la moyenne
- Le coefficient p, le risque étant fixé à 5%, la différence pour être statistiquement significative doit être inférieure à 0,05
- L'intervalle de confiance à 95%, représentant la probabilité à 95% que les valeurs prises par la moyenne soient comprises dans cette intervalle
- La différence de moyenne, permettant d'avoir une comparaison avec le groupe contrôle
- L'intervalle de confiance à 95% de la différence de moyenne, qui, pour être significatif, ne doit pas passer par 0 et être le plus étroit possible.
- L'écart type combiné, entre le groupe contrôle et le groupe atteint de scoliose
- Le coefficient d de Cohen nous permettant d'apprécier statistiquement l'effet de la scoliose sur la qualité de vie

Ces données sont recherchées dans les articles. Lorsqu'elles ne sont pas disponibles et que cela est possible, elles sont calculées par nos soins (les formules utilisées sont disponibles en **annexe 10**). Dans ce cas, elles sont présentées **en gras et en bleu**.

Les résultats sont considérés **statistiquement** significatifs lorsque les 3 critères suivants sont remplis :

- le coefficient de signification p est inférieur à 0,05 ;
- la différence de moyenne est inférieure à 0 ;
- L'intervalle de confiance à 95% de la différence de moyenne ne passe pas par 0.

Afin de déterminer si les résultats sont **cliniquement** significatifs, nous utiliserons la valeur MCID. Pour rappel, la valeur MCID a été déterminée pour les déformations de la colonne vertébrale chez l'adulte. Il s'agit de la population la plus proche de celle de notre revue de littérature. Cette valeur a été estimée à 7,33 pour le score composite physique et 4,37 pour le score composite mental du questionnaire SF-36 [58]. Pour la même population, elle a été estimée à 0,4 pour le score total du SRS-22 [62]. Cependant, la valeur MCID de certaines composantes du SRS-22 a été calculée chez des adolescents atteints de scoliose idiopathique. Elle est de 0,20 pour le sous-domaine « douleur », 0,08 pour le sous-domaine « activité » et 0,98 pour le sous-domaine « image de soi » [61].

La **force de l'association** sera déterminée en calculant le coefficient d de Cohen. Lorsque ce coefficient est négatif, nous pouvons dire que le diagnostic de scoliose pendant l'enfance, peu importe l'étiologie, est associé à une diminution de la qualité de vie. La littérature admet les seuils suivants pour ce coefficient qui est considéré [73]:

- Faible, lorsqu'il avoisine 0,2 ;
- Moyen, lorsqu'il avoisine 0,5 ;
- Important, lorsqu'il avoisine 0,8.

3.3.1 Résultats du questionnaire SF-36 et de ses sous-parties

Le questionnaire SF-36 est un outil générique d'évaluation de la qualité de vie. Il a été utilisé pour les études *Heemskerk et al.* [67], *Danielsson et al.* [72], *Mariconda et al.* [70] et *Kino et al.* [68]. Les résultats présentés par ces études seront donc regroupés et détaillés dans le même tableau.

L'étude *Kino et al.* [68] recense uniquement les résultats pour les scores composites physique et mental de cette échelle mais ne présente pas le détail des composantes de ces derniers.

L'étude *Heemskerk et al.* [67], quant à elle, présente chaque sous-partie de ces scores sans en indiquer les scores composites physique et mental.

Les études *Danielsson et al.* [72] et *Mariconda et al.* [70] présente à la fois les scores des composantes physique et mentale ainsi que leurs sous-domaines.

3.3.1.1 Score composite physique SF-36

Les études présentant les résultats du score composite physique du questionnaire SF-36 sont les études : *Danielsson et al.* [72], *Kino et al.* [68] et *Mariconda et al.* [70]. Les résultats sont présentés dans le **tableau XVI** (Tableau présentant les résultats du score composite physique pour les études utilisant le questionnaire SF36) ci-après.

| Étude | Groupe | Moy. Et IC95 | Écart type | p | Différence de moyenne et IC95 | | Écart type combiné | d de Cohen | |
|------------------------------------|----------------------------------|---------------------|------------|--------|-------------------------------|------|--------------------|------------|-------|
| <i>Danielsson et al.</i> 2001 [72] | TT chirurgical | 49,2 [47,7-50,7] | 9,25 | 0,0001 | 3,9 [1,74-6,06] | 8,26 | -0,47 | | |
| | Contrôle | 53,1 [51,7-54,5] | 7,14 | | | | | | |
| | TT corset | 49,5 [47,7-51,3] | 9,89 | | | | | | |
| <i>Kino et al.</i> 2020 [68] | Scoliose idiopathique adolescent | 49,84 [46,97-52,70] | 7,53 | 0,003 | 10,84 [8,09-13,59] | 6,69 | | | -1,62 |
| | Contrôle | 60,68 [59,32-62,04] | 5,73 | | | | | | |
| <i>Mariconda et al.</i> 2016 [70] | Scoliose idiopathique Homme | 53,0 [51,57-54,43] | 6,7 | N.D. | 2,6 [N.D.] | N.D. | | | N.D. |
| | Contrôle homme | 55,6 [N.D.] | 6,8 | | | | | | |
| | Scoliose idiopathique Femme | 50,0 [48,70-51,30] | 6,1 | N.D. | N.D. | N.D. | | | N.D. |
| | Contrôle femme | N.D. [N.D.] | N.D. | | | | | | |

Tableau XVI : Résultats du score composite physique pour les études utilisant le questionnaire SF36 (IC95 = intervalle de confiance à 95% ; Moy. = moyenne ; N.D. = non disponible ; TT = traitement)

L'étude *Mariconda et al.* [70] présentait des patients atteints de scoliose et séparés en 2 groupes selon leur sexe. Ils étaient comparés à des groupes contrôle de sexe homologue. Cependant, nous ne connaissons pas la taille de l'échantillon des groupes contrôle. Il nous est donc impossible de calculer les données manquantes à cette étude. Nous ne pouvons donc pas statuer sur la signification statistique et clinique de cette étude. En revanche, les intervalles de confiance des moyennes des groupes malades ne se chevauchant pas, nous pouvons dire que 95% des femmes scoliotiques ont un score composite physique diminué par rapport à 95% des hommes.

Pour les études *Danielsson et al.* [72] et *Kino et al.* [68], le coefficient de signification p est inférieur à 0,05 ; la différence de moyenne est différente de 0 et l'intervalle de confiance à 95% de cette valeur ne passe pas par 0 pour chacun des groupes. Ces 3 éléments nous permettent de dire que les résultats sont statistiquement significatifs.

De plus, nous avons pu calculer le coefficient d de Cohen afin d'établir la force de l'association de ces variables. Ainsi, nous pouvons considérer que l'association est faible à modérée pour les groupes de l'étude *Danielsson et al.* [72] (-0,47 et -0,42 respectivement). Le force de l'association est cependant très forte pour la population de l'étude *Kino et al.* [68] (-1,62).

Enfin, comme vu précédemment dans l'introduction, la valeur MCID du score composite physique est de 7,33 [58]. Ainsi la différence peut être considérée cliniquement significative pour l'étude *Kino et al.* [68] (10,84) mais pas pour les groupes de l'étude *Danielsson et al.* [72] (3,6 et 3,9 respectivement).

Pour ces deux études, on constate donc une diminution du score composite physique chez les patients atteints de scoliose comparativement aux patients sains. Cette différence est statistiquement significative pour les deux études, mais cliniquement détectable uniquement pour l'étude *Kino et al.* [68]. L'association est faible à modérée pour l'étude *Danielsson et al.* [72] mais forte pour *Kino et al.* [68].

Résultats du sous-domaine « fonctionnement physique » du score composite physique du questionnaire SF-36

Les études présentant le sous domaine « fonctionnement physique » du score composite physique du questionnaire SF-36 sont : *Heemskerk et al.* [67], *Danielsson et al.* [72] et *Mariconda et al.* [70]. Les résultats sont présentés dans le **tableau XVII** (Résultats du sous-domaine « fonctionnement physique » du score composite physique pour les études utilisant le questionnaire SF36) ci-après.

| Étude | Groupe | Moy. Et IC95 | Écart type | p | | Différence de moyenne et IC95 | | Écart type combiné | | d de Cohen | |
|-----------------------------|--------------------------------|-------------------------|------------|---------|--|-------------------------------|--|--------------------|--|------------|--|
| | | | | | | | | | | | |
| Heemskerk et al. 2024 [67] | Scoliose congénitale | 84,5 [76,63-92,37] | 20,7 | 0,725 | | -1,5 [-9,9 - 6,9] | | 21,8 | | 0,07 | |
| | Contrôle | 83,0 [81,93-84,07] | 22,8 | | | | | | | | |
| | Scoliose idiopathique juvénile | 83,9 [79,89-87,91] | 18,6 | 0,720 | | -0,9 [-5,8 - 4,0] | | 20,8 | | 0,043 | |
| Danielsson et al. 2001 [72] | TT chirurgical | 85,8 [83,1-88,5] | 16,65 | <0,0001 | | 7,6 [3,72-11,48] | | 14,8 | | -0,51 | |
| | Contrôle | 93,4 [90,9-95,9] | 12,76 | | | | | | | | |
| | TT corset | 88,2 [85,5-90,9] | 14,84 | 0,0005 | | 5,2 [1,46-8,94] | | 13,8 | | -0,38 | |
| Mariconda et al. 2016 [70] | Scoliose idiopathique Homme | 88,0 [85,57 - 90,43] | 11,4 | N.D. | | 8,9 [ND] | | N.D. | | N.D. | |
| | Contrôle homme | 96,9 [ND] | 8,6 | | | | | | | | |
| | Scoliose idiopathique Femme | 79,2 [77,03 - 81,37] | 10,2 | N.D. | | 17,6 [ND] | | N.D. | | N.D. | |
| | Contrôle femme | 96,8 [ND] | 8,4 | | | | | | | | |

Tableau XVII : Résultats du sous-domaine « fonctionnement physique » du score composite physique pour les études utilisant le questionnaire SF36
(IC95 = intervalle de confiance à 95% ; Moy. = moyenne ; N.D. = non disponible ; TT = traitement)

Les données de l'étude *Mariconda et al.* [70] étaient insuffisantes pour réaliser les calculs nécessaires à son analyse. Nous pouvons cependant, grâce à l'intervalle de confiance à 95% des groupes pathologiques homme et femme, dire que 95% des femmes ont un score « fonctionnement physique » diminué par rapport à 95% des hommes.

Au sein de l'étude *Heemskerk et al.* [67], nous remarquons que le coefficient de signification p est supérieur à 0,05 pour les 2 groupes. De même, l'intervalle de confiance de la différence de moyenne passe par 0 pour ces deux groupes. Ces deux éléments nous poussent à penser que les résultats ne sont pas statistiquement significatifs. De plus, le coefficient d de Cohen étant très proche de 0, il nous est impossible de conclure à une potentielle force d'association entre les variables en présence.

L'étude *Danielsson et al.* [72], quant à elle, présente, pour chacun de ces groupes : un coefficient de signification p inférieur à 0,05, une différence de moyenne autre que 0 et un intervalle de confiance ne passant pas par 0. Ces 3 indicateurs tendent à accréditer la signification statistique de ces résultats. L'association est modérée pour le groupe traité par chirurgie (-0,51) mais faible pour le groupe traité par corset (-0,38).

Ainsi, en ce qui concerne le score « fonctionnement physique », seule l'étude *Danielsson et al.* [72] tend à montrer une diminution entre le groupe présentant le facteur pronostique et le groupe contrôle.

Résultats du sous-domaine « limitations dues à la fonction physique » du score composite physique du questionnaire SF-36

Les études présentant le sous domaine « limitations dues à la fonction physique » du score composite physique du questionnaire SF-36 sont : *Heemskerk et al.* [67], *Danielsson et al.* [72] et *Mariconda et al.* [70]. Les résultats sont présentés dans le **tableau XVIII** (Résultats du sous-domaine « limitations dues à la fonction physique » du score composite physique pour les études utilisant le questionnaire SF36).

| Étude | Groupe | Moy. Et IC95 | Écart type | p | | Différence de moyenne et IC95 | | Écart type combiné | | d de Cohen | |
|-----------------------------|--------------------------------|------------------------|------------|-------|--|-------------------------------|--|--------------------|--|------------|--|
| | | | | | | | | | | | |
| Heemskerk et al. 2024 [67] | Scoliose congénitale | 74,6 [63,84-85,36] | 28,3 | 0,791 | | 1,8 [-11,5 – 15,1] | | 32,5 | | -0,06 | |
| | contrôle | 76,4 [74,69-78,11] | 36,3 | | | | | | | | |
| | Scoliose idiopathique juvénile | 73,7 [68,22-79,2] | 25,4 | 0,498 | | 2,7 [-5,1 – 10,5] | | 31,3 | | -0,09 | |
| Danielsson et al. 2001 [72] | TT chirurgical | 86,8 [81,9-91,7] | 30,2 | N.D. | | 2,9 [-4,41-10,21] | | 28,2 | | -0,1 | |
| | Contrôle | 89,7 [84,6-94,8] | 26,02 | | | | | | | | |
| | TT corset | 82,8 [76,7-88,9] | 33,52 | N.D. | | 6,9 [-1,25-15,05] | | 30,0 | | -0,23 | |
| Mariconda et al. 2016 [70] | Scoliose idiopathique Homme | 80,0 [73,46 -86,54] | 30,7 | N.D. | | 9,7 [N.D.] | | N.D. | | N.D. | |
| | Contrôle homme | 89,7 [N.D.] | 25,7 | | | | | | | | |
| | Scoliose idiopathique Femme | 72,7 [67,44-77,96] | 24,7 | N.D. | | 11,9 [N.D.] | | N.D. | | N.D. | |
| | Contrôle femme | 84,6 [N.D.] | 40,5 | | | | | | | | |

Tableau XVIII : Résultats du sous-domaine « limitations dues à la fonction physique » du score composite physique pour les études utilisant le questionnaire SF36
(IC95 = intervalle de confiance à 95% ; Moy. = moyenne ; N.D. = non disponible ; TT = traitement)

Pour rappel, les données de l'étude *Mariconda et al.* [70] étaient insuffisantes pour réaliser les calculs nécessaires à son analyse. Les intervalles de confiance des groupes malades hommes et femmes se chevauchant, nous ne pouvons conclure à une diminution du score pour l'un ou l'autre de ces groupes.

En revanche, pour les études *Heemskerk et al.* [67] et *Danielsson et al.* [72] les données ont pu être rassemblées et calculées. Cependant, le coefficient de signification p étant supérieur à 0,05 pour les deux groupes et leur intervalle de confiance respectif passant chacun par 0, les résultats ne peuvent pas être considérés comme statistiquement significatifs. Enfin, le coefficient d de Cohen est trop faible pour considérer une certaine force d'association entre les variables.

Ainsi, l'ensemble des études semblent montrer que les groupes atteints de scoliose ne présentent pas plus de « limitations dues à la fonction physique » que les groupes contrôle.

Résultats du sous-domaine « douleur physique » du score composite physique du questionnaire SF-36

Les études présentant le sous-domaine « douleur physique » du score composite physique du questionnaire SF-36 sont : *Heemskerk et al.* [67], *Danielsson et al.* [72] et *Mariconda et al.* [70]. Les résultats sont présentés dans le **tableau XIX** (Résultats du sous-domaine « douleur physique » du score composite physique pour les études utilisant le questionnaire SF36) ci-après.

| Étude | Groupe | Moy. Et IC95 | Écart type | p | | Différence de moyenne et IC95 | | Écart type combiné | | d de Cohen | |
|-----------------------------|--------------------------------|-------------------------|------------|--------|--|-------------------------------|--|--------------------|--|------------|--|
| Heemskerk et al. 2024 [67] | Scoliose congénitale | 73,1 [63,13-83,07] | 26,2 | 0,626 | | 3,3 [-10,0-16,6] | | 31,7 | | -0,10 | |
| | contrôle | 76,4 [74,70-78,11] | 36,3 | | | | | | | | |
| | Scoliose idiopathique juvénile | 74,9 [69,40-80,40] | 25,5 | 0,707 | | 1,5 [-6,3 – 9,3] | | 31,5 | | -0,05 | |
| Danielsson et al. 2001 [72] | TT chirurgical | 70,8 [66,5-75,1] | 26,51 | 0,0003 | | 11,5 [5,07-17,93] | | 24,8 | | -0,46 | |
| | Contrôle | 82,3 [77,8-86,8] | 22,96 | | | | | | | | |
| | TT corset | 71,5 [66,6-76,4] | 26,93 | 0,0018 | | 10,8 [4,03-17,57] | | 25,0 | | -0,43 | |
| Mariconda et al. 2016 [70] | Scoliose idiopathique Homme | 81,2 [78,51 – 83,89] | 12,6 | N.D. | | 9,7 [N.D.] | | N.D. | | N.D. | |
| | Contrôle homme | 90,9 [N.D.] | 16,5 | | | | | | | | |
| | Scoliose idiopathique Femme | 77,1 [74,16 – 80,04] | 13,8 | N.D. | | 4 [N.D.] | | N.D. | | N.D. | |
| | Contrôle femme | 81,1 [N.D.] | 28,2 | | | | | | | | |

Tableau XIX : Résultats du sous-domaine « douleur physique » du score composite physique pour les études utilisant le questionnaire SF36

(IC95 = intervalle de confiance à 95% ; Moy. = moyenne ; N.D. = non disponible ; TT = traitement)

Pour rappel, les données de l'étude *Mariconda et al.* [70] étaient insuffisantes pour réaliser les calculs nécessaires à son analyse. Les intervalles de confiance des groupes malades hommes et femmes se chevauchant, nous ne pouvons conclure à une diminution du score pour l'un ou l'autre de ces groupes.

L'étude *Heemskerk et al.* [67] présente un coefficient de signification p supérieur à 0,05 et l'intervalle de confiance pour chacun des groupes passe par 0. Les résultats ne sont donc pas statistiquement significatifs. Le coefficient d de Cohen est, quant à lui, trop faible pour conclure à une potentielle force d'association.

En revanche, pour l'étude *Danielsson et al.* [72], le coefficient de signification p est inférieur à 0,05, la différence de moyenne différente de 0 et son intervalle de confiance ne passe pas par 0. Ainsi, les résultats semblent statistiquement significatifs et cette différence ne peut pas être considérée comme due au hasard. Le coefficient d de Cohen pour les deux groupes montre une force de l'association modérée (0,46 et -0,49).

Ici, seule l'étude *Danielsson et al.* [72] semble montrer une certaine association entre la scoliose et la diminution du sous-domaine « douleur physique » en comparaison aux groupes contrôle.

Résultats du sous-domaine « perception de la santé générale » du score composite physique du questionnaire SF-36

Les études présentant le sous-domaine « douleur physique » du score composite physique du questionnaire SF-36 sont : *Heemskerk et al.* [67], *Danielsson et al.* [72] et *Mariconda et al.* [70]. Les résultats sont présentés dans le **tableau XX** (Résultats du sous-domaine « perception de la santé générale » du score composite physique pour les études utilisant le questionnaire SF36) ci-après.

| Étude | Groupe | Moy. Et IC95 | Écart type | p | | Différence de moyenne et IC95 | Écart type combiné | | d de Cohen | |
|-----------------------------|--------------------------------|----------------------|------------|--------|--|-------------------------------|--------------------|--|------------|--|
| | | | | | | | | | | |
| Heemskerk et al. 2024 [67] | Scoliose congénitale | 67,2 [59,25 – 75,15] | 20,9 | 0,367 | | 3,5 [-4,1 – 11,1] | 20,8 | | -0,17 | |
| | contrôle | 70,7 [69,73 – 71,67] | 20,7 | | | | | | | |
| | Scoliose idiopathique juvénile | 68,0 [63,21 – 72,79] | 22,2 | 0,242 | | 2,7 [-1,8 – 7,2] | 21,5 | | -0,13 | |
| Danielsson et al. 2001 [72] | TT chirurgical | 75,1 [71,8 - 78,4] | 20,34 | 0,0016 | | 7,1 [2,05-12,15] | 19,6 | | -0,36 | |
| | Contrôle | 82,2 [78,5 - 85,9] | 18,88 | | | | | | | |
| | TT corset | 77,6 [74,3 - 80,9] | 18,13 | 0,012 | | 4,6 [-0,37-9,57] | 18,5 | | -0,25 | |
| Mariconda et al. 2016 [70] | Scoliose idiopathique Homme | 80,2 [79,39 – 81,01] | 3,8 | N.D. | | -1,6 [N.D.] | N.D. | | N.D. | |
| | Contrôle homme | 81,8 [N.D.] | 15,8 | | | | | | | |
| | Scoliose idiopathique Femme | 80,0 [77,27 – 82,73] | 12,8 | N.D. | | -5,1 [N.D.] | N.D. | | N.D. | |
| | Contrôle femme | 74,9 [N.D.] | 17,2 | | | | | | | |

Tableau XX : Résultats du sous-domaine « perception de la santé générale » du score composite physique pour les études utilisant le questionnaire SF36
(IC95 = intervalle de confiance à 95% ; Moy. = moyenne ; N.D. = non disponible ; TT = traitement)

Pour rappel, les données de l'étude *Mariconda et al.* [70] étaient insuffisantes pour réaliser les calculs nécessaires à son analyse. Les intervalles de confiance des groupes malades hommes et femmes se chevauchant, nous ne pouvons conclure à une diminution du score pour l'un ou l'autre de ces groupes. Au vu de la différence de moyenne, il semblerait que les scores soient même plus importants pour les groupes malades que pour les groupes sains.

De plus, l'étude *Heemskerk et al.* [67] présente pour chacun des groupes les 2 éléments suivants : le coefficient de signification p est supérieur à 0,05 et l'intervalle de confiance passe par 0. Les résultats ne sont donc pas statistiquement significatifs.

Le groupe traité par chirurgie de l'étude *Danielsson et al.* [72] présente un coefficient de signification p inférieur à 0,05 (0,0016), une différence de moyenne différente de 0 et un intervalle de confiance ne passant pas par 0. De fait, nous pouvons écarter l'hypothèse nulle et dire que les résultats sont statistiquement significatifs. Pour ce groupe, le d de Cohen est égal à -0,36 : l'association est faible. Pour cette même étude, le groupe traité par corset présente un coefficient de signification p inférieur à 0,05. Cependant, l'intervalle de confiance passant par 0, cet élément nous amène à penser que les résultats ne sont pas statistiquement significatifs. La force d'association estimée par le coefficient d de Cohen est considérée comme faible.

Seul le groupe traité par corset de l'étude *Danielsson et al.* [72] semble présenter un diminution du score « douleur physique » comparativement au groupe contrôle.

3.3.1.2 Score composite mental SF-36

Les études présentant les résultats du score composite mental du questionnaire SF-36 sont les études : *Danielsson et al.* [72], *Kino et al.* [68] et *Mariconda et al.* [70]. Les résultats sont présentés dans le **tableau XXI** (Résultats du score composite mental pour les études utilisant le questionnaire SF36) ci-après :

| Étude | Groupe | Moy. Et IC95 | Écart type | p | | Différence de moyenne et IC95 | | Écart type combiné | | d de Cohen | |
|-----------------------------|----------------------------------|----------------------|------------|-------|----|-------------------------------|--------------|--------------------|-------|------------|-------|
| | | | | N. | D. | | | | | | |
| Danielsson et al. 2001 [72] | TT chirurgical | 50,9 [49,4-52,3] | 8,94 | N. | | -0,8 | | 9,19 | | 0,09 | |
| | Contrôle | 50,1 [48,2-51,9] | 9,44 | D. | N. | [-3,14-1,54] | -0,1 | | 10,10 | | 0,001 |
| | TT corset | 50,2 [48,2-52,1] | 10,72 | | D. | | [-2,83-2,63] | | | | |
| Kino et al. 2020 [68] | Scoliose idiopathique adolescent | 46,48 [42,37-50,59] | 10,80 | 0,008 | | 5,68 [1,97-9,39] | | 9,24 | | -0,61 | |
| | Contrôle | 52,16 [50,42- 53,90] | 7,35 | | | | | | | | |
| Mariconda et al. 2016 [70] | Scoliose idiopathique Homme | 53,0 [51,57-54,43] | 6,7 | N.D. | | 2,6 [N.D.] | | N.D. | | N.D. | |
| | Contrôle homme | 55,6 [N.D.] | 6,8 | | | | | | | | |
| | Scoliose idiopathique Femme | 50,0 [48,70- 51,30] | 6,1 | N.D. | | N.D. [N.D.] | | N.D. | | N.D. | |
| | Contrôle femme | N.D. [N.D.] | N.D. | | | | | | | | |

Tableau XXI : Résultats du score composite mental pour les études utilisant le questionnaire SF36 (IC95 = intervalle de confiance à 95% ; Moy. = moyenne ; N.D. = non disponible ; TT = traitement)

Pour rappel, les données de l'étude *Mariconda et al.* [70] étaient insuffisantes pour réaliser les calculs nécessaires à son analyse. L'intervalle de confiance du groupe malade homme est supérieur à celui du groupe malade femme. On peut donc penser que 95% des femmes atteintes de scoliose ont un score composite mental diminué par rapport à 95% de leurs homologues masculins.

L'étude *Danielsson et al.* [72] ne présente pas de coefficient de signification p. En revanche, le fait que l'intervalle de confiance de chacun des groupes passe par 0 nous indique que les résultats ne sont pas statistiquement significatifs. Comme indiqué dans l'introduction, la valeur MCID de ce score est de 4,37 [58]. Or, la différence de moyenne étant inférieure à cette valeur, les résultats ne sont pas cliniquement significatifs.

Pour l'étude *Kino et al.* [68], le coefficient de signification p est inférieur à 0,05 (0,008), la différence de moyenne n'est pas égale à 0 et l'intervalle de confiance ne passe pas par 0. On peut donc éliminer l'hypothèse nulle et dire que les résultats sont statistiquement significatifs. Par ailleurs, la différence de moyenne étant supérieure à la valeur MCID (5,68>4,37), les résultats peuvent être considérés comme cliniquement significatifs. Le coefficient d de Cohen est égal à -0,61. L'association a donc une force modérée.

L'association entre la scoliose et la diminution du score composite mental est prouvée statistiquement et cliniquement uniquement pour l'étude *Kino et al.* [68]. Les résultats des autres études ne sont pas assez significatifs pour tirer des conclusions similaires.

Résultats du sous-domaine « vitalité » du score composite mental du questionnaire SF-36

Les études présentant le sous-domaine « vitalité » du score composite mental du questionnaire SF-36 sont : *Heemskerk et al.* [67], *Danielsson et al.* [72] et *Mariconda et al.* [70]. Les résultats sont présentés dans le **tableau XXII** (Résultats du sous domaine « vitalité » du score composite mental pour les études utilisant le questionnaire SF36) ci-après.

| Étude | Groupe | Moy. Et IC95 | Écart type | p | Différence de moyenne et IC95 | Écart type combiné | d de Cohen |
|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------|------------|--------|-------------------------------|--------------------|------------|
| Heemskerk et al. 2024 [67] | Scoliose congénitale | 60,6 [53,75-67,45] | 18,0 | 0,027 | 8 [0,9 – 15,1] | 18,7 | -0,42 |
| | contrôle | 68,6 [67,69-69,51] | 19,3 | | | | |
| | Scoliose idiopathique juvénile | 58,1 [54,30-61,89] | 17,6 | <0,001 | 10,5 [6,3 – 14,7] | 18,5 | -0,57 |
| Danielsson et al. 2001 [72] | Traitement chirurgical | 68,4 [65,1-71,7] | 20,34 | N.D. | 0,3 [-4,56-5,16] | 18,7 | -0,02 |
| | Contrôle | 68,7 [64,6-72,8] | 16,84 | | | | |
| | Traitement par corset | 63,1 [59,2-67,0] | 21,43 | N.D. | 5,6 [0,37-10,83] | 19,3 | -0,29 |
| Mariconda et al. 2016 [70] | Scoliose idiopathique Homme | 66,0 [64,70-67,30] | 6,1 | N.D. | 7,3 [N.D.] | N.D. | N.D. |
| | Contrôle homme | 73,3 [N.D.] | 18,5 | | | | |
| | Scoliose idiopathique Femme | 68,6 [66,60-70,60] | 9,4 | N.D. | 3,7 [N.D.] | N.D. | N.D. |
| | Contrôle femme | 64,9 [N.D.] | 20,9 | | | | |

Tableau XXII : Résultats du sous domaine « vitalité » du score composite mental pour les études utilisant le questionnaire SF36

(IC95 = intervalle de confiance à 95% ; Moy. = moyenne ; N.D. = non disponible ; TT = traitement)

Pour rappel, les données de l'étude *Mariconda et al.* [70] étaient insuffisantes pour réaliser les calculs nécessaires à son analyse. Les intervalles de confiance des groupes malades hommes et femmes se chevauchant, nous ne pouvons conclure à une diminution du score pour l'un ou l'autre de ces groupes.

L'étude *Heemskerk et al.* [67] présente pour chacun des groupes comparés au groupe contrôle, un coefficient de signification p inférieur à 0,05 et un intervalle de confiance passant par 0. Les résultats sont donc statistiquement significatifs. Le coefficient d de Cohen indique une association faible pour le groupe atteint de scoliose congénitale et une association modérée pour le groupe atteinte de scoliose idiopathique juvénile.

On distingue 2 groupes pour l'étude *Danielsson et al.* [72]. Le groupe traité par chirurgie ne présente pas des résultats statistiquement significatifs car l'intervalle de confiance passe par 0. De plus le coefficient d de Cohen est trop proche de 0 pour conclure à la force de l'association. En revanche, pour le groupe traité par corset, même si le coefficient de signification p n'est pas présenté, l'intervalle de confiance ne passe pas par 0 et la différence de moyenne est autre que 0. De fait, on peut considérer que les résultats sont statistiquement significatifs pour ce groupe. Le coefficient d de Cohen est de -0,29 ce qui amène à penser que l'association est faible.

Les 2 groupes de l'étude *Heemskerk et al.* [67] ainsi que le groupe traité par corset de l'étude *Danielsson et al.* [72] présentent des résultats statistiquement significatifs concernant la diminution du score « vitalité » SF-36. Cependant, les autres études n'ont pas de résultats suffisamment significatifs pour tirer des conclusions similaires.

Résultats du sous-domaine « fonctionnement social » du score composite mental du questionnaire SF-36

Les études présentant le sous-domaine « fonctionnement social » du score composite mental du questionnaire SF-36 sont : *Heemskerk et al.* [67], *Danielsson et al.* [72] et *Mariconda et al.* [70]. Les résultats sont présentés dans le **tableau XXIII** (Résultats du sous domaine « fonctionnement social » du score composite mental pour les études utilisant le questionnaire SF36) ci-après.

| Étude | Groupe | Moy. Et IC95 | Écart type | p | | Différence de moyenne et IC95 | | Écart type combiné | | d de Cohen | |
|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------|------------|-------|--|-------------------------------|--|--------------------|--|------------|--|
| | | | | | | | | | | | |
| Heemskerk et al. 2024 [67] | Scoliose congénitale | 79 [68,8 – 89,2] | 26,9 | 0,235 | | 5 [-3,3 – 13,3] | | 24,8 | | 0,07 | |
| | contrôle | 84,0 [82,95–85,05] | 22,4 | | | | | | | | |
| | Scoliose idiopathique juvénile | 80,0 [75,28-84,72] | 21,9 | 0,108 | | 4 [-0,9 – 8,9] | | 22,2 | | -0,18 | |
| Danielsson et al. 2001 [72] | TT chirurgical | 90,7 [87,8-93,6] | 17,88 | N.D. | | 0,2 [-4,27-4,67] | | 17,4 | | -0,01 | |
| | Contrôle | 90,9 [87,6-94,2] | 16,84 | | | | | | | | |
| | TT corset | 90,0 [86,7-93,3] | 18,13 | N.D. | | 0,9 [-3,82-5,62] | | 17,5 | | -0,05 | |
| Mariconda et al. 2016 [70] | Scoliose idiopathique Homme | 89,9 [87,79–92,01] | 9,9 | N.D. | | -4,6 [N.D.] | | N.D. | | N.D. | |
| | Contrôle homme | 85,3 [N.D.] | 21,6 | | | | | | | | |
| | Scoliose idiopathique Femme | 93,2 [89,49–96,91] | 17,4 | N.D. | | -14,9 [N..D] | | N.D | | N.D. | |
| | Contrôle femme | 78,3 [N.D.] | 29,3 | | | | | | | | |

Tableau XXIII : Résultats du sous domaine « fonctionnement social » du score composite mental pour les études utilisant le questionnaire SF36

(IC95 = intervalle de confiance à 95% ; Moy. = moyenne ; N.D. = non disponible ; TT = traitement)

Pour rappel, les données de l'étude *Mariconda et al.* [70] étaient insuffisantes pour réaliser les calculs nécessaires à son analyse. Les intervalles de confiance des groupes malades hommes et femmes se chevauchant, nous ne pouvons conclure à une diminution du score pour l'un ou l'autre de ces groupes.

Pour les études *Heemskerk et al.* [67] et *Danielsson et al.* [72] on retrouve les éléments suivants pour chacun des groupes : le coefficient de signification p est supérieur à 0,05 et l'intervalle de confiance passe par 0. Les résultats ne sont donc pas statistiquement significatifs. De plus, le coefficient d de Cohen n'est pas suffisant pour conclure à la force de l'association.

Ainsi, en ce qui concerne le score « fonctionnement social », les résultats ne concluent pas à une diminution associée au diagnostic de scoliose.

Résultats du sous-domaine « limitations dues aux émotions » du score composite mental du questionnaire SF-36

Les études présentant le sous-domaine « limitations dues aux émotions » du score composite mental du questionnaire SF-36 sont : *Heemskerk et al.* [67], *Danielsson et al.* [72] et *Mariconda et al.* [70]. Les résultats sont présentés dans le **tableau XXIV** (Résultats du sous domaine « limitations dues aux émotions » du score composite mental pour les études utilisant le questionnaire SF36) ci-après :

| Étude | Groupe | Moy. Et IC95 | Écart type | p | Différence de moyenne et IC95 | | Écart type combiné | | d de Cohen | |
|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------|------------|-------|-------------------------------|------|--------------------|------|------------|------|
| Heemskerk et al. 2024 [67] | Scoliose congénitale | 81,5 [71,76-91,24] | 25,6 | 0,896 | 0,8 [-11,3 – 12,9] | 29,5 | -0,03 | 29,1 | -0,15 | |
| | contrôle | 82,3 [80,75-83,85] | 32,9 | | | | | | | |
| | Scoliose idiopathique juvénile | 77,9 [72,55-83,25] | 24,8 | 0,224 | 4,4 [-2,7 – 11,5] | | | | | |
| Danielsson et al. 2001 [72] | Traitement chirurgical | 88,1 [83,6-92,6] | 27,74 | N.D. | 1,2 [-5,72-8,12] | 26,9 | -0,04 | N.D. | N.D. | N.D. |
| | Contrôle | 89,3 [84,2-94,4] | 26,02 | | | | | | | |
| | Traitement par corset | 89,1 [84,6-94,4] | N.D. | N.D. | 0,2 [N.D.] | | | | | |
| Mariconda et al. 2016 [70] | Scoliose idiopathique Homme | 96,7 [94,48-98,92] | 10,4 | N.D. | -13,1 [N.D.] | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. |
| | Contrôle homme | 83,6 [N.D.] | 35,5 | | | | | | | |
| | Scoliose idiopathique Femme | 91,8 [86,49-97,11] | 24,9 | N.D. | -16,6 [N.D.] | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. |
| | Contrôle femme | 75,2 [N.D.] | 45,7 | | | | | | | |

Tableau XXIV : Résultats du sous domaine « limitations dues aux émotions » du score composite mental pour les études utilisant le questionnaire SF36

(IC95 = intervalle de confiance à 95% ; Moy. = moyenne ; N.D. = non disponible ; TT = traitement disponible)

Pour rappel, les données de l'étude *Mariconda et al.* [70] étaient insuffisantes pour réaliser les calculs nécessaires à son analyse. Les intervalles de confiance des groupes malades hommes et femmes se chevauchant, nous ne pouvons conclure à une diminution du score pour l'un ou l'autre de ces groupes.

Les résultats des études *Heemskerk et al.* [67] et *Danielsson et al.* [72] ne semblent pas significatifs. En effet, pour chacun des groupes, le coefficient de signification p (quand il est disponible) est supérieur à 0,05 et l'intervalle de confiance de la différence de moyenne passe par 0. De plus, le coefficient d de Cohen est trop faible pour déduire la force de l'association des variables en présence.

Les résultats des études en présence ne semblent pas conclure à une association entre le diagnostic positif de scoliose et la diminution du score « limitation dues aux émotions ».

Résultats du sous-domaine « santé mentale » du score composite mental du questionnaire SF-36

Les études présentant le sous-domaine « limitations dues aux émotions » du score composite mental du questionnaire SF-36 sont : *Heemskerk et al.* [67], *Danielsson et al.* [72] et *Mariconda et al.* [70]. Les résultats sont présentés dans le **tableau XXV** (Résultats du sous domaine « santé mentale » du score composite mental pour les études utilisant le questionnaire SF36) ci-après.

| Étude | Groupe | Moy. et IC95 | Écart type | p | | Différence de moyenne et IC95 | | Écart type combiné | | d de Cohen | |
|-----------------------------|--------------------------------|--------------------|------------|-------|--|-------------------------------|---------------------|--------------------|------|------------|------|
| Heemskerk et al. 2024 [67] | Scoliose congénitale | 70,0 [63,00-76,99] | 18,4 | 0,037 | | 6,8 [0,4 – 13,2] | | 17,9 | | -0,4 | |
| | contrôle | 76,8 [75,98-77,62] | 17,4 | | | | | | | | |
| | Scoliose idiopathique juvénile | 72,1 [68,20-76,00] | 18,1 | 0,015 | | | 4,7 [0,9 – 8,5] | | 17,8 | | -0,3 |
| Danielsson et al. 2001 [72] | TT chirurgical | 81,0 [78,5-83,5] | 15,41 | N.D. | | 1,6 [-2,28-5,48] | | 15,1 | | -0,1 | |
| | Contrôle | 82,6 [79,7-85,5] | 14,80 | | | | | | | | |
| | TT corset | 80,8 [77,7-83,9] | 17,03 | N.D. | | | 1,8 [-2,51-6,11] | | 15,6 | | -0,1 |
| Mariconda et al. 2016 [70] | Scoliose idiopathique Homme | 71,2 [70,52-71,88] | 3,2 | N.D. | | 5 [N.D.] | | N.D. | | N.D. | |
| | Contrôle homme | 76,2 [N.D.] | 15,8 | | | | | | | | |
| | Scoliose idiopathique Femme | 77,2 [62,52-91,88] | 14,8 | N.D. | | -8,3 [N.D.] | | N.D. | | N.D. | |
| | Contrôle femme | 68,9 [N.D.] | 22,2 | | | | | | | | |

Tableau XXV : Résultats du sous domaine « santé mentale » du score composite mental pour les études utilisant le questionnaire SF36
(IC95 = intervalle de confiance à 95% ; Moy. = moyenne ; N.D. = non disponible ; TT = traitement)

Pour rappel, les données de l'étude *Mariconda et al.* [70] étaient insuffisantes pour réaliser les calculs nécessaires à son analyse. Les intervalles de confiance des groupes malades hommes et femmes se chevauchant, nous ne pouvons conclure à une diminution du score pour l'un ou l'autre de ces groupes.

Les résultats de l'étude *Danielsson et al.* [72] ne semblent pas significatifs. Bien que le coefficient de signification p est indisponible, l'intervalle de confiance de la différence de moyenne passe par 0. De plus, le coefficient d de Cohen est trop faible pour déduire la force de l'association des variables en présence.

L'étude *Heemskerk et al.* [67] présente à la fois un coefficient de signification p inférieur à 0,05, un intervalle de confiance ne passant pas par 0 et une différence de moyenne autre que 0. Les résultats sont donc significatifs. Le coefficient d de Cohen montre une association faible pour les 2 groupes.

Une seule étude, *Heemskerk et al.* [67] semble conclure à une association entre le diagnostic positif de scoliose et la diminution du score « fonctionnement social ». Les résultats des autres études sont insuffisants pour confirmer cette association.

3.3.2 Résultats du questionnaire SRS-22 et de ses sous-parties

Le questionnaire SRS-22 est un questionnaire de qualité de vie spécifique aux patients atteints de scoliose. Les études utilisant cet auto-questionnaire sont les études : *Kino et al.* [68], *Akazawa et al.* [71] ainsi que *Heemskerk et al.* [67] et *Diarbakerli et al.* [69] qui utilise sa forme révisée SRS-22r. Bien que cela comporte un biais, nous rappelons que ces questionnaires sont aisément comparables [59].

L'étude *Akazawa et al.* [71] a étudié les différents sous-domaines du questionnaire SRS-22 mais pas le score total. L'étude *Heemskerk et al.* [67] a utilisé le questionnaire SRS-22 pour le groupe ayant suivi

un traitement par corset et le groupe ayant suivi un traitement chirurgical. En revanche, ces données n'ont pas été confrontées à un groupe contrôle. Enfin, les études *Diarbakerli et al.* [69] et *Kino et al.* [68] ont, toutes deux, récolté les données du score total du SRS-22 ainsi que de ses sous-domaines et les ont confrontées à celles des groupes contrôle.

3.3.2.1 Résultats du score total du SRS-22

Les études présentant les résultats du score total du questionnaire SRS-22 sont : *Heemskerk et al.* [67], *Diarbakerli et al.* [69] et *Kino et al.* [68]. Les résultats sont présentés dans le **tableau XXVI** (Résultats du score total du questionnaire SRS22) ci-après.

| Étude | Groupe | Moy. et IC95 | Écart type | p | Différence de moyenne et IC95 | | écart type combiné | | d de Cohen | |
|------------------------------|----------------------------------|--------------------|------------|--------|-------------------------------|------|--------------------|-------|------------|--|
| Heemskerk et al. 2024 [67] | TT corset | 4,0 [3,87-4,13] | 0,5 | 0,057 | 0,2 [-0,04-0,44] | | 0,5 | | -0,4 | |
| | TT chirurgical | 3,8 [3,58-4,02] | 0,5 | | | | | | | |
| Diarbakerli et al. 2018 [69] | Femmes traitées | 4,02 [3,980-4,059] | 0,61 | <0,001 | 0,45 [0,35-0,55] | 0,54 | 0,49 | -0,83 | -0,69 | |
| | Contrôle Femmes | 4,47 [4,394-4,546] | 0,46 | | | | | | | |
| | Femmes non traitées | 4,13 [4,077-4,183] | 0,52 | <0,001 | 0,35 [0,21-0,49] | 0,55 | 0,54 | -0,64 | -0,48 | |
| | Hommes traités | 4,15 [4,04-4,26] | 0,62 | | | | | | | |
| | Contrôle Hommes | 4,50 [4,42-4,58] | 0,47 | <0,001 | 0,26 [0,11-0,41] | 0,54 | 0,54 | -0,64 | -0,48 | |
| | Hommes non traités | 4,24 [4,11-4,37] | 0,61 | | | | | | | |
| Kino et al. 2020 [68] | Scoliose idiopathique adolescent | 3,82 [3,455-4,185] | 0,96 | <0,001 | 0,5 [0,25-0,75] | | 0,71 | | -0,7 | |
| | Contrôle | 4,32 [4,254-4,386] | 0,28 | | | | | | | |

Tableau XXVI : Résultats du score total du questionnaire SRS22 (IC95 = intervalle de confiance à 95% ; TT = traitement ; Moy. = moyenne)

Le groupe *Heemskerk et al.* [67] ne présente pas de groupe contrôle pour ce critère de jugement. Cependant, même si au regard du coefficient d de Cohen, l'association paraît faible. Les résultats ne semblent pas statistiquement probants car le coefficient de signification p est supérieur à 0,05 et l'intervalle de confiance de la différence de moyenne passe par 0.

Pour les études *Diarbakerli et al.* [69] et *Kino et al.* [68], les résultats semblent statistiquement significatifs. En effet, chacun des groupes remplit les conditions suivantes : le coefficient de signification p est inférieur à 0,05, la différence de moyenne diffère de 0 et l'intervalle de confiance ne passe pas par 0. La valeur MCID du score total au questionnaire SRS-22 est de 0,4 [62]. Ainsi, on peut dire que les résultats sont cliniquement significatifs pour l'étude *Kino et al.* [68] et pour les femmes traitées de l'étude *Diarbakerli et al.* [69].

Le coefficient d de Cohen démontre une association :

- Modérée, pour les femmes non traitées et les hommes traités ou non de *Diarbakerli et al.* [69] ;
- Forte, pour les femmes traitées de *Diarbakerli et al.* [69] et *Kino et al.* [68].

Pour la majorité des études, il semble donc y avoir une association modérée à forte entre la scoliose et la diminution du score total du questionnaire SRS-22.

3.3.2.2 Résultats du sous-domaine « fonction » du SRS-22

Les études présentant les résultats du sous-domaine « fonction » du questionnaire SRS-22 sont : *Heemskerk et al.* [67], *Diarbakerli et al.* [69], *Kino et al.* [68] et *Akazawa et al.* [71]. Les résultats sont présentés dans le **tableau XXVII** (Résultats du sous domaine « fonction » du questionnaire SRS22).

| Étude | Groupe | Moy. et IC95 | Écart type | p | Différence de moyenne et IC95 | | écart type combiné | | d de Cohen | |
|------------------------------|----------------------------------|------------------|------------|--------|-------------------------------|------|--------------------|-------|------------|--------|
| Heemskerk et al. 2024 [67] | TT corset | 4,4 [4,25-4,55] | 0,6 | 0,066 | 0,3 [0,00-0,60] | | 0,65 | | -0,46 | |
| | TT chirurgical | 4,1 [3,80-4,40] | 0,7 | | | | | | | |
| Diarbakerli et al. 2018 [69] | Femmes traitées | 4,40 [4,36-4,44] | 0,68 | <0,001 | 0,24 [0,12-0,36] | 0,61 | 0,56 | -0,39 | -0,25 | |
| | Contrôle Femmes | 4,64 [4,55-4,73] | 0,52 | | | | | | | 0,013 |
| | Femmes non traitées | 4,50 [4,44-4,56] | 0,59 | 0,046 | 0,11 [-0,02-0,24] | 0,55 | 0,55 | -0,64 | -0,05 | |
| | Hommes traités | 4,52 [4,42-4,62] | 0,57 | | | | | | | 0,36 |
| | Contrôle Hommes | 4,63 [4,55-4,71] | 0,45 | 0,046 | 0,11 [-0,02-0,24] | 0,55 | 0,55 | -0,64 | -0,05 | |
| | Hommes non traités | 4,60 [4,46-4,74] | 0,63 | | | | | | | 0,36 |
| Kino et al. 2020 [68] | Scoliose idiopathique adolescent | 4,43 [4,30-4,56] | 0,34 | <0,001 | 0,5 [0,25-0,75] | | 0,71 | | -0,7 | |
| | Contrôle | 4,80 [4,75-4,85] | 0,22 | | | | | | | |
| Akazawa et al. 2012 [71] | Non idiopathique | 4,0 [3,79-4,21] | 0,8 | <0,001 | 0,7 [0,26-0,48] | 0,67 | 0,61 | -1,0 | -0,82 | |
| | Contrôle | 4,7 [4,59-4,81] | 0,5 | | | | | | | <0,001 |
| | Idiopathique | 4,2 [4,04-4,36] | 0,7 | <0,001 | 0,5 [0,31-0,69] | | | | | |

Tableau XXVII : Résultats du sous domaine « fonction » du questionnaire SRS22
(IC95 = intervalle de confiance à 95% ; TT = traitement ; Moy. = moyenne)

L'étude *Heemskerk et al.* [67] présente un coefficient de signification p supérieur à 0,05 (0,066) et un intervalle de confiance passant par 0. Ces deux éléments suffisent pour considérer que les résultats ne sont pas statistiquement significatifs. Les études *Kino et al.* [68], *Akazawa et al.* [71] et les groupes féminins de *Diarbakerli et al.* [69], présentent les 3 conditions suivantes : le coefficient de signification p est inférieur à 0,05 ; la différence de moyenne n'est pas égale à 0 et l'intervalle de confiance ne passe pas par 0. On peut donc dire que les résultats sont statistiquement significatifs.

Les groupe des hommes traités ou non de *Diarbakerli et al.* [69] présentent un coefficient de signification p inférieur à 0,05 mais un intervalle de confiance de différence de moyenne avec le groupe contrôle passant par 0. Les résultats ne peuvent donc pas être reconnus comme statistiquement significatifs.

La valeur MCID étant de 0,08 pour ce domaine [61] et toutes les différences de moyenne (exceptée celle du groupe d'hommes non traités de *Diarbakerli et al.* [69]) étant supérieures à cette valeur, on peut dire que les résultats sont cliniquement significatifs pour ces études.

En ce qui concerne la force de l'association, déterminée par le coefficient d de Cohen, on peut la qualifier de :

- Faible, pour les études *Diarbakerli et al.* [69] (groupes féminins uniquement) et *Heemskerk et al.* [67] ;
- Forte, pour les études *Kino et al.* [68] et *Akazawa et al.* [71].

3.3.2.3 Résultats du sous-domaine « douleur » du SRS-22

Les études présentant les résultats du sous-domaine « douleur » du questionnaire SRS-22 sont : *Heemskerk et al.* [67], *Diarbakerli et al.* [69], *Kino et al.* [68] et *Akazawa et al.* [71]. Les résultats sont présentés dans le **tableau XXVIII** (Résultats du sous domaine « douleur » du questionnaire SRS22).

| Étude | Groupe | Moy. et IC95 | Écart type | p | | Différence de moyenne et IC95 | | écart type combiné | | d de Cohen | |
|------------------------------|----------------------------------|--------------------|------------|--------|--|-------------------------------|-------------------|--------------------|------|------------|-------|
| Heemskerk et al. 2024 [67] | TT corset | 4,1 [3,92-4,28] | 0,7 | 0,019 | | 0,5 [0,26-0,74] | | 0,81 | | -0,62 | |
| | TT chirurgical | 3,6 [3,21-3,99] | 0,9 | | | | | | | | |
| Diarbakerli et al. 2018 [69] | Femmes traitées | 3,99 [3,93-4,05] | 0,91 | <0,001 | | 0,6 [0,45-0,75] | 0,53 [0,38-0,68] | 0,79 | 0,76 | -0,76 | -0,70 |
| | Contrôle Femmes | 4,59 [4,48 – 4,70] | 0,65 | | | | | | | | |
| | Femmes non traitées | 4,06 [3,97-4,15] | 0,85 | <0,001 | | 0,44 [0,25-0,63] | 0,31 [0,11-0,51] | 0,77 | 0,72 | -0,57 | -0,43 |
| | Hommes traités | 4,14 [3,98-4,30] | 0,90 | | | | | | | | |
| | Contrôle Hommes | 4,58 [4,47-4,69] | 0,62 | <0,001 | | 0,35 [0,14-0,56] | 0,50 | 0,50 | -0,7 | | |
| | Hommes non traités | 4,27 [4,09-4,45] | 0,81 | | | | | | | | |
| Kino et al. 2020 [68] | Scoliose idiopathique adolescent | 4,11 [3,89 – 4,33] | 0,57 | 0,003 | | 0,35 [0,14-0,56] | | 0,50 | | -0,7 | |
| | Contrôle | 4,46 [4,36 – 4,56] | 0,43 | | | | | | | | |
| Akazawa et al. 2012 [71] | Non idiopathique | 4,3 [4,11 – 4,49] | 0,7 | 0,30 | | -0,1 [-0,31-0,11] | -0,1 [-0,27-0,07] | 0,61 | 0,55 | 0,16 | 0,18 |
| | Contrôle | 4,2 [4,09 – 4,31] | 0,5 | | | | | | | | |
| | Idiopathique | 4,3 [4,17 – 4,43] | 0,6 | 0,30 | | | | | | | |

Tableau XXVIII : Résultats du sous domaine « douleur » du questionnaire SRS22
(IC95 = intervalle de confiance à 95% ; TT = traitement ; Moy. = moyenne ; N.S. = non significatif)

L'étude *Akazawa et al.* [71] présente un coefficient de signification p supérieur à 0,05 et un intervalle de confiance passant par 0. Ces deux éléments nous poussent à dire que les résultats ne sont pas statistiquement significatifs. Les études *Heemskerk et al.* [67], *Diarbakerli et al.* [69] et *Kino et al.* [68] présentent les 3 conditions suivantes : le coefficient de signification p est inférieur à 0,05, la différence de moyenne n'est pas égale à 0 et l'intervalle de confiance ne passe pas par 0. On peut donc conclure que les résultats sont statistiquement significatifs.

Comme précisé dans l'introduction, la valeur MCID pour ce domaine est de 0,20 [61]. Ainsi, les résultats sont cliniquement significatifs pour les études *Heemskerk et al.* [67], *Diarbakerli et al.* [69] et *Kino et al.* [68].

En ce qui concerne la force de l'association, déterminée par le coefficient d de Cohen, on peut la qualifier de modérée pour les études *Heemskerk et al.* [67], *Diarbakerli et al.* [69] et *Kino et al.* [68]. Ce coefficient n'est pas assez important dans l'étude *Akazawa et al.* [71] pour en tirer des conclusions.

3.3.2.4 Résultats du sous-domaine « image de soi » du SRS-22

Les études présentant les résultats du sous-domaine « image de soi » du questionnaire SRS-22 sont : *Heemskerk et al.* [67], *Diarbakerli et al.* [69], *Kino et al.* [68] et *Akazawa et al.* [71]. Les résultats sont présentés dans le **tableau XXIX** (Résultats du sous domaine « image de soi » du questionnaire SRS22).

| Étude | Groupe | Moy. et IC95 | Écart type | p | Différence de moyenne et IC95 | | écart type combiné | | d de Cohen | |
|------------------------------|----------------------------------|-------------------|------------|--------|-------------------------------|------|--------------------|-------|------------|--|
| Heemskerk et al. 2024 [67] | TT corset | 3,9 [3,72-4,08] | 0,7 | 0,340 | -0,1 [-0,24-0,44] | | 0,7 | | -0,14 | |
| | TT chirurgical | 3,8 [3,50-4,10] | 0,7 | | | | | | | |
| Diarbakerli et al. 2018 [69] | Femmes traitées | 3,81 [3,76- 3,86] | 0,80 | <0,001 | 0,71 [0,58-0,84] | 0,66 | 0,65 | -1,08 | -0,86 | |
| | Contrôle Femmes | 4,52 [4,44-4,60] | 0,48 | | | | | | | |
| | Femmes non traitées | 3,96 [3,88-4,04] | 0,79 | <0,001 | 0,67 [0,48-0,86] | 0,72 | 0,64 | -0,93 | -0,72 | |
| | Hommes traités | 3,78 [3,63-3,93] | 0,83 | | | | | | | |
| | Contrôle Hommes | 4,45 [4,35-4,55] | 0,58 | <0,001 | 0,46 [0,28-0,64] | 0,61 | 0,67 | -1,48 | -1,19 | |
| | Hommes non traités | 3,99 [3,84-4,14] | 0,70 | | | | | | | |
| Kino et al. 2020 [68] | Scoliose idiopathique adolescent | 3,15 [2,93- 3,37] | 0,57 | <0,001 | 0,63 [0,39-0,87] | | 0,55 | | -1,14 | |
| | Contrôle | 3,78 [3,66- 3,90] | 0,53 | | | | | | | |
| Akazawa et al. 2012 [71] | Non idiopathique | 2,8 [2,61-2,99] | 0,7 | <0,001 | 0,9 [0,7-1,10] | 0,61 | 0,67 | -1,48 | -1,19 | |
| | Contrôle | 3,7 [3,59-3,81] | 0,5 | | | | | | | |
| | Idiopathique | 2,9 [2,72-3,08] | 0,8 | <0,001 | 0,8 [0,59-1,01] | 0,61 | 0,67 | -1,48 | -1,19 | |

Tableau XXIX : Résultats du sous domaine « image de soi » du questionnaire SRS22 (IC95 = intervalle de confiance à 95% ; TT = traitement ; Moy. = moyenne)

L'étude *Heemskerk et al.* [67] présente un coefficient de signification p supérieur à 0,05 et un intervalle de confiance passant par 0. Ces deux éléments suffisent pour conclure que les résultats ne sont pas statistiquement significatifs. Les études *Diarbakerli et al.* [69], *Kino et al.* [68] et *Akazawa et al.* [71] présente les 3 conditions suivantes : le coefficient de signification p est inférieur à 0,05, la différence de moyenne n'est pas égale à 0 et l'intervalle de confiance ne passe pas par 0 pour chacun des groupes. On peut donc dire que les résultats sont statistiquement significatifs.

La valeur MCID de ce score est de 0,98 [61]. Aucune des études ne présente une différence de moyenne supérieure ou égale à cette valeur. Les résultats ne sont donc pas cliniquement significatifs.

Le coefficient d de Cohen est trop faible pour être étudié dans l'étude *Heemskerk et al.* [67]. En revanche, pour toutes les autres études, il est associé à une forte, voire très forte association entre la scoliose et la diminution du score « image de soi ».

3.3.2.5 Résultats du sous-domaine « santé mentale » du SRS-22

Les études présentant les résultats du sous-domaine « santé mentale » du questionnaire SRS-22 sont : *Heemskerk et al.* [67], *Diarbakerli et al.* [69], *Kino et al.* [68] et *Akazawa et al.* [71]. Les résultats sont présentés dans le **tableau XXX** (Résultats du sous domaine « santé mentale » du questionnaire SRS22).

| Étude | Groupe | Moy. et IC95 | Écart type | p | | Différence de moyenne et IC95 | | écart type combiné | | d de Cohen | |
|------------------------------|----------------------------------|--------------------|------------|--------|------|-------------------------------|------|--------------------|-------|------------|--|
| Heemskerk et al. 2024 [67] | TT corset | 3,8 [3,62-3,98] | 0,7 | 0,357 | | -0,1 [-0,24-0,44] | | 0,7 | | -0,14 | |
| | TT chirurgical | 3,7 [3,70-4,00] | 0,7 | | | | | | | | |
| Diarbakerli et al. 2018 [69] | Femmes traitées | 3,89 [3,84-3,94] | 0,74 | 0,001 | 0,07 | 0,22 [0,09-0,35] | 0,72 | 0,7 | -0,31 | -0,17 | |
| | Contrôle Femmes | 4,11 [3,99-4,23] | 0,70 | | | | | | | | |
| | Femmes non traitées | 3,99 [3,92-4,06] | 0,70 | 0,26 | 0,07 | 0,16 [-0,01-0,33] | 0,7 | 0,73 | -0,23 | -0,3 | |
| | Hommes traités | 4,16 [4,03-4,29] | 0,72 | | | | | | | | |
| | Contrôle Hommes | 4,32 [4,20-4,44] | 0,68 | | | | | | | | |
| | Hommes non traités | 4,10 [3,93-4,27] | 0,77 | | | 0,22 [0,02-0,42] | | | | | |
| Kino et al. 2020 [68] | Scoliose idiopathique adolescent | 3,63 [3,32 – 3,94] | 0,81 | <0,001 | | 0,58 [0,33-0,83] | | 0,67 | | -0,87 | |
| | Contrôle | 4,21 [4,10-4,32] | 0,46 | | | | | | | | |
| Akazawa et al. 2012 [71] | Non idiopathique | 3,6 [3,36 – 3,84] | 0,9 | 0,30 | 0,30 | 0,1 [-0,17-0,37] | 0,81 | 0,81 | -0,12 | 0,12 | |
| | Contrôle | 3,7 [3,54-3,86] | 0,7 | | | | | | | | |
| | Idiopathique | 3,8 [3,60 – 4,00] | 0,9 | | | -0,1 [-0,35-0,15] | | | | | |

Tableau XXX : Résultats du sous domaine « santé mentale » du questionnaire SRS22
(IC95 = intervalle de confiance à 95 ; TT = traitement ; Moy. = moyenne)

L'étude *Heemskerk et al.* [67], *Akazawa et al.* [71] ainsi que le groupe des femmes non traitées et les groupes masculins de l'étude *Diarbakerli et al.* [69], présentent un coefficient de signification p supérieur à 0,05 et un intervalle de confiance passant par 0. Ces 2 éléments suffisent pour conclure que les résultats ne sont pas statistiquement significatifs.

L'étude *Kino et al.* [68] et le groupe des femmes traitées de l'étude *Diarbakerli et al.* [69] présentent les 3 conditions suivantes : le coefficient de signification p est inférieur à 0,05, la différence de moyenne n'est pas égale à 0 et l'intervalle de confiance ne passe pas par 0. Les résultats sont donc statistiquement significatifs.

Le coefficient d de Cohen est trop faible pour tirer des déductions au sein des études *Heemskerk et al.* [67] et *Akazawa et al.* [71]. En revanche, il permet de qualifier l'association de :

- Faible, pour l'étude *Diarbakerli et al.* [69] ;
- Forte, pour l'étude *Kino et al.* [68].

3.3.2.6 Résultats du sous-domaine « satisfaction » du questionnaire SRS-22

Les études présentant les résultats du sous-domaine « santé mentale » du questionnaire SRS-22 sont : *Heemskerk et al.* [67] et *Akazawa et al.* [71]. Cette catégorie a pour but d'évaluer la satisfaction des patients atteints de scoliose face au traitement reçu, elle ne donne donc que peu d'informations concernant la qualité de vie de ces individus. Par définition, cette partie du questionnaire n'a pas pu être remplie par les sujets des groupes contrôles. Les résultats sont présentés dans le **tableau XXXI** (Résultats du sous domaine « santé mentale » du questionnaire SRS22) ci-après.

| Étude | Groupe | Moy. et IC95 | Écart type | p | Différence de moyenne et IC95 | écart type combiné | d de Cohen |
|----------------------------|------------------|-----------------|------------|-------|-------------------------------|--------------------|------------|
| Heemskerk et al. 2024 [67] | TT corset | 3,5 [3,27-3,73] | 0,9 | 0,859 | 0 [-0,44-0,44] | 0,9 | 0 |
| | TT chirurgical | 3,5 [3,11-3,89] | 0,9 | | | | |
| Akazawa et al. 2012 [71] | Non idiopathique | 3,2 [2,93-3,47] | 1,0 | 0,12 | 0,3 [-0,01-0,61] | 0,9 | 0,33 |
| | Idiopathique | 3,5 [3,32-3,68] | 0,8 | | | | |

Tableau XXXI : Résultats du sous domaine « santé mentale » du questionnaire SRS22
(IC95 = intervalle de confiance à 95 ; TT = traitement ; Moy. = moyenne)

Pour les deux études en présence, le coefficient de signification p est supérieur à 0,05, l'intervalle de confiance de la différence de moyenne passe par 0 et la différence de moyenne est égale à 0 pour l'étude *Heemskerk et al.* [67]. Ainsi, les résultats ne sont pas significatifs.

On peut donc conclure, à partir de ces résultats, que les patients semblent avoir le même niveau de satisfaction, peu importe le traitement reçu.

4 Discussion

4.1 Analyse des principaux résultats

Cette revue de littérature à caractère pronostique avait, pour objectif principal, de déterminer si le diagnostic de scoliose pendant l'enfance avait ou pas une influence sur la qualité de vie à long terme. Pour rappel, cette revue comporte des études de schémas différents. En effet, on retrouve :

- 1 étude de cohorte,
- 4 études transversales,
- 1 étude cas-témoins.

4.1.1 Analyse de l'hétérogénéité des études

4.1.1.1 Analyse de la population

Cette revue de littérature recense un total de 2147 patients. Sur l'ensemble des études incluses, la **taille des échantillons** varie entre $n = 29$ pour l'étude *Kino et al.* [68] et $n = 1519$ pour *Diarbakerli et al.* [69]. Pour la totalité des études, les échantillons sont majoritairement composés de femmes. Il a cependant été montré que les femmes sont plus touchées que les hommes par la scoliose idiopathique de l'adolescent et ce ratio augmente avec la sévérité [74]. Cependant, l'étude *Kino et al.* [68] est composée uniquement de femmes, ce qui la rend difficilement comparable aux autres études.

En ce qui concerne l'**âge** des participants, cette donnée se veut relativement hétérogène puisque les valeurs s'étendent sur l'intervalle [30,8 ; 47,4]. L'âge moyen est de 41,2 ans.

Pour rappel, cette revue de littérature s'interroge sur la qualité de vie au long terme des enfants atteints de scoliose, quelle que soit sa forme. Ainsi, les études présentent différentes **étiologies** de scoliose :

- La scoliose idiopathique est traitée par toutes les études, qu'elle soit juvénile ou dite « de l'adolescent ».
- La scoliose congénitale est étudiée par *Heemskerk et al.* [67]
- Enfin, l'étude *Akazawa et al.* [71] inclut un groupe « scoliose non idiopathique », composé de 25 scolioses congénitales, 11 scolioses neuromusculaires, 20 scolioses syndromiques.

Il semble donc exister une grande hétérogénéité dans l'étiologie des scolioses présentées par ces études.

La scoliose neuromusculaire est la moins représentée. En effet, cette catégorie est hétérogène en elle-même puisqu'elle rassemble des patients de diverses pathologies ayant comme point commun l'apparition d'une scoliose dite « secondaire ». De plus, il peut être difficile pour ces patients de relater le seul impact de la scoliose sur leur qualité de vie alors qu'ils souffrent d'un tableau général complexe. Par ailleurs, ils peuvent présenter des troubles cognitifs rendant l'application de ces questionnaires non adaptée à leurs capacités.

Il semble également important de souligner que les populations ont reçu des **traitements** différents. En effet, si toutes les études présentent des cohortes de patients traités chirurgicalement, certaines études présentent aussi des populations traitées de manière conservative ou encore non traitées. Il

s'agit des études *Heemskerk et al.* [67], *Danielsson et al.* [72] et *Diarbakerli et al.* [69]. De plus, les études rassemblées autour de cette revue de littérature ont été réalisées entre 2001 et 2024. Les patients ont parfois été traités bien avant leur publication. Ainsi, les protocoles thérapeutiques pouvaient différer selon les recommandations en vigueur à l'époque du diagnostic et dans le pays où il était réalisé. Il existe donc une hétérogénéité au sein même de ces sous-groupes.

En ce qui concerne le **suivi** des participants, celui-ci était, de 6,9 ans pour l'étude de *Mariconda et al.* [70]. Le temps écoulé entre le diagnostic et le remplissage du questionnaire était de minimum 22,3 ans pour Danielsson et al. [72] et de maximum 31,3 ans pour l'étude *Kino et al.* [68]. Ce laps de temps était d'en moyenne 24 ans pour l'ensemble des études. Il existe donc une hétérogénéité à ce niveau.

Enfin, la **déformation résiduelle** à l'âge adulte semble elle-même être relativement hétérogène. Il s'avère que la déformation moyenne parmi les groupes en présence est de 33,4 degrés, peu importe le traitement sur un étendu de [29,3° - 38,9°].

Enfin, nous rappelons que cette revue de littérature n'a pas sélectionné ses articles selon des critères de **nationalité**. De fait, ces études ont été réalisées dans différentes régions du monde ne disposant pas des mêmes niveaux économiques, culturels, sociaux, voire religieux. L'accès au soin ne présente pas un caractère universel. Parce que la notion de qualité de vie est subjective, ce critère de jugement est inévitablement impacté par notre culture et notre environnement [52].

4.1.1.2 Analyse du facteur pronostique et des outils de mesure

Le facteur pronostique étudié au sein de notre revue de littérature à caractère pronostique est le diagnostic de scoliose pendant l'enfance (c'est-à-dire avant 18 ans). La majorité des études étaient réalisés dans le même hôpital où les enfants avaient été diagnostiqués, puis traités et enfin rappelés à l'âge adulte pour remplir le questionnaire. Dans ce cadre, les auteurs avaient accès aux bases de données de l'établissement recensant les différents bilans, mais surtout les différentes radiographies.

Les auteurs de l'étude *Heemskerk et al.* [67] avaient accès aux bases de données retraçant l'historique et les examens des patients. La dernière radiographie en date était celle ayant permis d'attester de la maturité osseuse du sujet à la fin du suivi.

Pour l'étude *Danielsson et al.* [72], les patients ont été diagnostiqués après l'âge de 10 ans et ont reçu le traitement adapté à leur déformation. Ces patients ont été réévalués au moment de l'étude par un docteur différent du docteur sénior ayant invité les sujets à cette étude. Ces réévaluations comprenaient une radiographie, la mesure de la courbure ainsi que de la gibbosité, à l'aide d'un scoliomètre de Bunnell.

L'étude *Diarbakerli et al.* [69] recense des patients ayant été diagnostiqués entre 4 et 18 ans au sein de l'un des 6 départements orthopédiques de Suède. Les auteurs avaient accès aux bases de données des patients.

Les patients de l'étude *Mariconda et al.* [70] ont été diagnostiqués puis opérés entre 2002 et 2009. Les auteurs avaient accès aux bases de données recensant l'historique des patients. Dans le cadre du suivi, le déplacement du tronc ainsi que la vertèbre la plus proéminente de la gibbosité étaient mesurés.

Dans le cadre de l'étude *Kino et al.* [68], une radiographie de l'entièreté du rachis de chaque patiente était réalisée à la visite finale. Le dossier des patientes était présent dans les bases de données. Pour finir, la mesure de l'angle de Cobb était notée à chaque phase de suivi de la patiente.

Enfin, pour l'étude *Akazawa et al.* [71], les patients, après le diagnostic, avaient subi une opération dans le cadre de leur pathologie. L'ensemble de leurs informations étaient recensées dans les bases de données.

Au total, les patients avaient tous été diagnostiqués avant le début de l'étude. Ils ont tous reçu un traitement adapté à l'ampleur de la déformation de leur rachis et conforme aux normes en vigueur au moment du diagnostic. Les auteurs ont, pour la plupart, utilisé les dossiers médicaux et ont parfois réalisé de nouveaux examens dans le but d'estimer la déformation résiduelle.

4.1.1.3 Analyse du critère de jugement et des outils de mesure.

Afin de déterminer si la scoliose a un impact sur la qualité de vie sur le long terme, les outils de mesure de notre critère de jugement sont donc des auto-questionnaires. Ces derniers varient d'une étude à l'autre : le SF-36 a été utilisé pour 4 articles et le SRS-22 a été utilisé pour 4 articles.

Le **SF-36** est un auto-questionnaire général de qualité de vie. Il s'agit d'un outil générique très répandu, pouvant évaluer notre critère de jugement selon 8 domaines. Le score s'étend entre 0 (le pire) et 100 (le meilleur) [57]. La valeur MCID de ce questionnaire a été calculée pour des patients adultes atteints de déformations du rachis. Cette population est différente de la nôtre, ce qui a pu représenter un biais lors de la détermination de la signification clinique de nos résultats. Elle a été évaluée à 7,33 pour le score composite physique et 4,37 pour le score composite mental [58].

Enfin, le questionnaire **SRS-22** est un questionnaire de qualité de vie propre aux patients atteints de scoliose. Il est réparti en 5 domaines comportant chacun 5 questions, sauf le domaine « satisfaction du traitement » qui en comprend seulement 2. Le score de chaque domaine est alors compris entre 0 (le pire) et 5 (le meilleur). La corrélation au SF-36 est très bien pour les domaines « douleur » et « santé mentale », modérée pour le domaine « fonction ». Les domaines « image de soi » et « satisfaction » n'ont pas pu être comparés au questionnaire SF-36 [60]. Dans l'introduction nous expliquions que le questionnaire SRS-22 présentait également une version révisée nommée « SRS-22r ». Ces deux versions restant comparables [59], il convient tout de même de noter le biais que cela représente dans notre comparaison. La valeur MCID de ce questionnaire a été déterminée pour les domaines « douleur » (0,20), « fonction » (0,08) et « image de soi » (0,98) chez des patients atteints de scoliose idiopathique de l'adolescent [61]. Il existe donc un biais dans l'évaluation de la signification clinique des résultats pour les patients atteints d'une autre forme de scoliose. La valeur MCID du score total a été déterminée à 0,4 dans le cadre des déformations du rachis de l'adulte, une population différente de la nôtre, ce qui peut, à nouveau, représenter un biais [62].

Comme expliqué dans l'introduction, ces outils d'évaluation demeurent des auto-questionnaires, qui permettent de cerner l'approche subjective de la qualité de vie exprimée par chacun de ces individus. Pour chaque étude, ces questionnaires étaient remplis de manière autonome par les patients, sans intervention ni explication d'un tiers.

4.1.2 Analyse des résultats

Le tableau disponible à ***l'annexe 11*** synthétise les résultats obtenus par les différentes études pour chaque questionnaire utilisé et ses sous-domaines.

L'étude *Danielsson et al.* [72] montre une diminution statistiquement significative au questionnaire SF-36 pour : le score composite physique, douleur physique, perception générale de la santé pour les patients traités chirurgicalement, vitalité pour les patients traités par corset. Lorsque les résultats sont significatifs, la force de l'association varie de faible à modérée. Les résultats ne sont pas cliniquement significatifs pour cette étude. Lorsque l'on compare au sein des groupes pathologiques, il semblerait que les patients traités par chirurgie soient plus sensibles à une diminution de leur qualité de vie que ceux traités par corset. Les auteurs ont interrogé les participants sur divers aspects de leur vie (statut marital, enfants, niveau d'éducation, emploi et temps de travail, stress, consommation de cigarette et d'alcool). Cela montre leur volonté de contrôler diverses variables de confusion pouvant avoir un impact sur l'association retrouvée dans cette étude. Cependant, la qualité de vie est influencée par tant de facteurs qu'il semble compliqué de tous les maîtriser.

L'étude *Kino et al.* [68] montre une association statistiquement significative pour chacun des scores investigués. Cette association est cliniquement significative pour les scores composites physique et mental du questionnaire SF-36, ainsi que pour le score total et les sous domaines fonction et douleur du questionnaire SRS-22. La force de l'association est qualifiée de modérée à forte pour l'ensemble des résultats de cette étude. Cependant, il convient de rester prudent face à l'interprétation de ces résultats. En effet, bien que cette étude contrôle certaines variables de confusion telles que : la pratique d'une activité physique, la consommation de cigarettes, d'alcool, le statut marital et la parité ; certains aspects comme le niveau d'éducation, l'emploi et le temps de travail par exemple ne sont pas contrôlés et pourraient tout autant affecter la qualité de vie de ces femmes. Par ailleurs, cette étude présente le plus petit échantillon de notre revue de littérature (n=29), constitué uniquement de femmes, ce qui peut biaiser nos résultats. Pour finir, nous rappelons que la qualité méthodologique de cet article est faible (5/10 à l'échelle Newcastle-Ottawa).

L'étude *Mariconda et al.* [70] a présenté des limites en raison du manque de données intéressantes et nécessaires à une analyse crédible de résultats fiables. Néanmoins, malgré l'absence de résultats significatifs aux plans clinique et statistique, il semble que les femmes atteintes de scoliose ont une qualité de vie inférieure à leurs homologues masculins. Être une femme atteinte de scoliose serait donc corrélé négativement à la qualité de vie. Cependant, la population générale est soumise à la même tendance, les femmes présentant une qualité de vie moindre que celle des hommes [75]. Par ailleurs, cette étude ne contrôle pas les diverses variables de confusion pouvant, elles aussi, impacter la qualité de vie des participants.

L'étude *Heemskerk et al.* [67] ne présente aucune association statistiquement et cliniquement significative pour le questionnaire SF-36. Pour le questionnaire SRS-22, les patients traités par chirurgie ou par corset étaient comparés entre eux sans groupe contrôle. Ainsi, les patients traités par chirurgie sont associés statistiquement et cliniquement à plus de douleur que les patients traités par corset. Les autres domaines du SRS-22, en revanche, n'ont pas donné de résultats statistiquement ni cliniquement significatifs.

L'étude *Akazawa et al.* [71] montre une association statistiquement significative entre la scoliose et la diminution des scores « fonction » et « image de soi » au SRS-22. Ce résultat est, d'ailleurs, cliniquement significatif pour ce dernier. Cette association est considérée comme « forte » après analyse du coefficient d de Cohen. Le schéma d'étude est, cependant, préoccupant quant à l'applicabilité des résultats : il s'agit d'une étude cas-témoins de faible niveau de preuve. De plus, les patients sont parmi les plus âgés de la revue de littérature. Les autres variables pouvant affecter la qualité de vie ne sont pas contrôlées, en dehors du statut marital.

L'étude *Diarbakerli et al.* [69] montre une association statistiquement significative pour les domaines fonction (groupes féminins), douleur (tous les groupes), image de soi (tous les groupes) et santé mentale (uniquement pour les femmes traitées) et pour le score total du SRS-22 (tous les groupes). Cette association est cliniquement significative pour les domaines fonction (sauf pour les hommes non traités) et douleur de ce questionnaire, ainsi que pour score total (uniquement pour les femmes traitées). Le schéma d'étude est cependant préoccupant, il s'agit d'une étude transversale. Les variables pouvant affecter la qualité de vie ainsi que les différentes méthodes de traitement ne sont pas précisées. Ces éléments peuvent donc représenter un frein à l'interprétation de ces résultats.

Les moyennes des scores obtenus aux questionnaires SF-36 et SRS-22 sont présentés dans le **tableau XXXII** (Moyenne des scores obtenus pour l'ensemble des études) ci-après :

| | Groupes scoliose moyenne | Groupe contrôle moyenne | Différence de moyenne |
|---------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------|-----------------------|
| SF-36 score composite physique | 50,3 | 56,46 | 6,16 |
| SF-36 « fonctionnement physique » | 84,9 | 92,53 | 7,63 |
| SF-36 « limitations dues à la fonction physique » | 78,4 | 85,1 | 6,7 |
| SF-36 « douleur physique » | 74,8 | 82,7 | 7,9 |
| SF-36 « perception de la santé générale » | 74,7 | 77,4 | 2,7 |
| SF-36 score composite mental | 50,12 | 52,62 | 2,5 |
| SF-36 « vitalité » | 64,1 | 68,9 | 4,8 |
| SF-36 « fonctionnement social » | 87,1 | 84,6 | -3,5 |
| SF-36 « limitations dues aux émotions » | 87,5 | 82,6 | -4,9 |
| SF-36 « santé mentale » | 63,4 | 76,1 | 12,7 |
| SRS-22r score total | 4,02 | 4,43 | 0,41 |
| SRS-22r fonction | 4,35 | 4,70 | 0,35 |
| SRS-22r douleur | 4,09 | 4,46 | 0,37 |
| SRS-22r image de soi | 3,57 | 4,11 | 0,54 |
| SRS-22r santé mentale | 3,85 | 4,09 | 0,24 |

Tableau XXXII : Moyenne des scores obtenus pour l'ensemble des études

De ces chiffres ressortent les affirmations suivantes :

- Tous les domaines de la qualité de vie semblent affectés par la scoliose (la différence de moyenne étant autre que 0), sauf pour le fonctionnement social et les limitations dues aux émotions qui ont des scores supérieurs aux groupes contrôle ;
- Concernant le questionnaire générique, l'aspect physique de la qualité de vie (6,16) semble davantage affecté que l'aspect mental (2,5). La douleur physique semble être la composante physique la plus affectée (7,9) et la vitalité la composante mentale la plus affectée (4,8) ;

- Concernant le questionnaire spécifique, le domaine le plus affecté de la qualité de vie semble être l'image de soi (0,54) ; le domaine le moins affecté semble être la santé mentale (0,24) ;

Au regard des résultats obtenus, le diagnostic de scoliose pendant l'enfance semble être associé négativement à la qualité de vie. Cependant, les études sont très hétérogènes, le schéma d'étude n'est pas forcément adapté et les questionnaires utilisés ne sont pas toujours similaires, malgré notre sélection. Par ailleurs, il aurait été intéressant de faire remplir le questionnaire aux sujets avant l'opération, mais cela semble impossible pour la plupart des études compte tenu de la date de création des questionnaires et de la date de début de traitement. De fait, il conviendra au lecteur de prendre en compte l'ensemble de ces critiques dans l'interprétation des résultats.

4.1.3 Association et causalité

Notre ouvrage avait pour but d'objectiver un lien potentiel entre le diagnostic positif de scoliose pendant l'enfance et la diminution de la qualité de vie à l'âge adulte. Il peut s'agir d'une simple association ou d'un véritable lien de causalité. Il n'existe aucun outil statistique nous permettant de démontrer si une association est causale ou non. Le seul moyen à notre portée est alors représenté par les critères de Bradford-Hill [76].

Le coefficient d de Cohen, permettant d'estimer la force de l'association entre la scoliose et la diminution de la qualité de vie, a pu être calculé pour les études suivantes :

L'étude **Danielsson et al.** [72] qui montre une association :

- faible pour le score composite physique du SF-36, « douleur physique », « perception générale de la santé » et « vitalité » ;
- faible à modérée pour le score SF-36 « fonctionnement physique ».

L'étude **Kino et al.** [68] qui montre une association :

- modérée pour le score composite mentale SF-36, le score total SRS-22 et le score « douleur » du SRS-22 ;
- forte pour le score composite physique SF-36, le SRS-22 « fonction », « douleur » et « santé mentale ».

L'étude **Heemskerk et al.** [67] qui montre une association :

- Très faible pour le score SF-36 « limitations dues aux émotions » du groupe « scoliose idiopathique juvénile » ;
- Faible pour le score SF-36 « vitalité » et « santé mentale » ;
- Modérée pour le score SF-36 « vitalité » du groupe « scoliose idiopathique juvénile » ;
- insignifiante dans les autres domaines.

L'étude **Diarbakerli et al.** [69] qui montre une association :

- Faible pour le score SRS-22 « fonction » et « santé mentale » ;
- Modérée pour le score SRS-22 total du groupe « femmes non traitées », le score SRS22-r « douleur » ;
- Forte pour le score SRS-22 total du groupe « femmes traitées », le score SRS-22r « image de soi ».

L'étude **Akazawa et al.** [71] qui montre une association :

- Forte pour le score SRS-22 « fonction » et « image de soi » ;
- Insignifiante pour les autres composantes du SRS-22.

Il convient alors de se questionner sur la causalité de ces associations. Pour cela, nous allons utiliser les critères de Bradford-Hill [76], défini par les 9 « aspects de causalité » suivants :

- La **force de l'association** : au plus l'association (ici le d de Cohen) entre les deux variables est importante, au plus il y a de chances qu'elle soit causale ;
- La **constance/reproductibilité** : au plus il y a d'études utilisant diverses localisations, populations et méthodes démontrant l'association des variables au plus elle peut être causale ;
- La **spécificité** : il y a plus de chances que l'association soit causale quand une exposition entraîne seulement une conséquence ;
- La **temporalité** : L'exposition doit précéder la maladie pour être causale ;
- Le **gradient biologique** : la présence d'une relation dose-effet renforce l'association causale entre la dose et l'effet ;
- La **plausibilité** : L'association entre les variables est conforme aux données actuelles de la science ;
- La **cohérence biologique** : La relation dose-effet doit faire sens aux données scientifiques ;
- **L'expérience** : Les études expérimentales sont celles qui montrent les données les plus probantes ;
- **L'analogie** : lorsqu'il y a des preuves solides entre un agent et une maladie, les chercheurs peuvent accepter plus facilement qu'une cause similaire entraîne une maladie similaire.

Ces cinq études présentent, lorsque le coefficient d de Cohen est significatif, des résultats statistiquement significatifs. L'évaluation des critères de Bradford-Hill est disponible au **tableau XXXIII** (Évaluation des critères de Bradford-Hill pour chaque étude en fonction du questionnaire utilisé).

Les critères de causalité faible : « **expérience** » et « **analogie** » sont retirés car ils ne se prêtent pas à cette revue de littérature. En effet, le critère « expérience » n'est pas valable car l'ensemble des études sont dites observationnelles. L'analogie est, quant à elle, trop subjective.

Les questionnaires n'ayant pu être remplis avant le diagnostic de scoliose, le critère de **temporalité** n'a pu être évalué pour aucune de nos études. Or, il s'agit d'un critère causal important, admis de tous.

Par ailleurs, aucune des études n'a classé les patients atteints de scoliose selon l'ampleur de leur déformation. Ainsi, la **relation dose-effet** n'a pas pu être estimée. De fait, la **cohérence biologique** entre la dose et l'effet est, elle-même, non évaluable.

La **spécificité** est considérée comme faible. En effet, même si certains auteurs ont tenté de contrôler d'autres aspects pouvant influencer la qualité de vie, cette dernière reste subjective et multifactorielle. Il nous est donc impossible d'affirmer que la scoliose serait la seule variable à l'origine de la diminution de la qualité de vie chez les populations étudiées.

La **plausibilité** et la **reproductibilité** sont considérées comme :

- Modérées, pour les études utilisant le SRS-22 total, « fonction » et « douleur ». En effet, l'ensemble de ces études conclut à une force d'association modérée.
- Fortes, pour les études évaluant le SRS-22 « image de soi » car l'ensemble des études conclut à une forte association.
- Faibles, pour les autres études car les avis divergent ou sont trop peu nombreux pour conclure.

A la lumière de cette analyse, force est de constater que cette association ne remplit pas les critères de Bradford-Hill. Ainsi, nous arrivons à la conclusion que cette association n'est pas causale.

| Questionnaires | Études | Force de l'association | Reproductibilité | Spécificité | Temporalité | Gradient biologique | Plausibilité | Cohérence biologique |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------|------------------|-------------|-------------|---------------------|--------------|----------------------|
| Score composite physique SF-36 | <i>Danielsson et al.</i> [72] | Faible | Faible | Faible | | | Faible | |
| | <i>Kino et al.</i> [68] | Forte | Faible | Faible | | | Faible | |
| SF-36 fonctionnement physique | <i>Danielsson et al.</i> [72] | Faible (corset) à modérée (chirurgie) | Faible | Faible | | | Faible | |
| SF-36 limitations dues à la fonction physique | <i>Danielsson et al.</i> [72] | Faible | Faible | Faible | | | Faible | |
| SF-36 douleur physique | <i>Danielsson et al.</i> [72] | Faible | Faible | Faible | | | Faible | |
| SF-36 perception de la sante générale | <i>Danielsson et al.</i> [72] | Faible | Faible | Faible | | | Faible | |
| SF-36 score composite mental | <i>Kino et al.</i> [68] | Modérée | Faible | Faible | | | Faible | |
| SF-36 Vitalité | <i>Danielsson et al.</i> [72] (TT corset) | Faible | Faible | Faible | | | Faible | |
| | <i>Heemskerk et al.</i> [67] | Faible | Faible | Faible | | | Faible | |
| SF-36 Santé mentale | <i>Heemskerk et al.</i> [67] | Faible | Faible | Faible | | | Faible | |
| SRS-22r total | <i>Diarbakerli et al.</i> [69] | Modérée (pas de TT) à forte (TT) | Modérée | Faible | | | Modérée | |
| | <i>Kino et al.</i> [68] | Modérée | Modérée | Faible | | | Modérée | |
| SRS-22r fonction | <i>Diarbakerli et al.</i> [69] | Faible | Modérée | Faible | | | Modérée | |
| | <i>Kino et al.</i> [68] | Forte | Modérée | Faible | | | Modérée | |
| | <i>Akazawa et al.</i> [71] | Forte | Modérée | Faible | | | Modérée | |
| SRS-22r douleur | <i>Heemskerk et al.</i> [67] | Modérée | Modérée | Faible | | | Modérée | |
| | <i>Diarbakerli et al.</i> [69] | Modérée | Modérée | Faible | | | Modérée | |
| | <i>Kino et al.</i> [68] | Modérée | Modérée | Faible | | | Modérée | |
| SRS-22r Image de soi | <i>Diarbakerli et al.</i> [69] | Forte | Forte | Faible | | | Forte | |
| | <i>Kino et al.</i> [68] | Forte | Forte | Faible | | | Forte | |
| | <i>Akazawa et al.</i> [71] | Forte | Forte | Faible | | | Forte | |
| SRS-22r Santé mentale | <i>Diarbakerli et al.</i> [69] | Faible | Faible | Faible | | | Faible | |
| | <i>Kino et al.</i> [68] | Forte | Faible | Faible | | | Faible | |

Tableau XXXIII : Évaluation des critères de Bradford-Hill de chaque étude en fonction du questionnaire utilisé

Les études *Kino et al.* [68] et *Akazawa et al.* [71] remplissent toutes deux des critères de Bradford-Hill à des niveaux importants, notamment pour le score « Image de soi » du questionnaire SRS-22. Ainsi, bien qu'il y ait trop peu de critères pour démontrer la causalité de cette association, ces 2 études pourraient nous permettre de supposer un lien entre la scoliose et la diminution de la qualité de vie (en particulier de l'image de soi).

4.2 Applicabilité des résultats en pratique clinique

L'objectif déclaré de cette revue de littérature était de rechercher le lien qui pourrait exister entre le diagnostic de scoliose, sous toutes ses formes, établi durant l'enfance et la qualité de vie à long terme.

Il se dégage, certes, de nos lectures, l'impression d'une grande hétérogénéité d'avis selon les auteurs, la présence de nombreux biais et de variables de confusion ainsi que l'absence de véritable lien de causalité. Nous assumons cette difficulté à établir et mesurer le degré précis de corrélation entre la scoliose de l'enfant et la perception de la relation à son environnement que cet enfant aura tout au long de son existence. Néanmoins, chacun peut et doit comprendre qu'une affection touchant le squelette d'un enfant laissera, plus ou moins, certaines séquelles sur son parcours de vie.

Or, la scoliose idiopathique, qui représente 80% des scoliose, touche, selon certaines études, plus de 5% des adolescents [74]. Dans le dépistage et le traitement de cette pathologie, les kinésithérapeutes sont des acteurs de première ligne ; si leur rôle, en matière de prévention primaire, est largement reconnu et rappelé par l'Ordre⁷, il n'en va pas de même pour ce qui concerne les stades secondaire et tertiaire.

L'organisation d'un suivi régulier des patients, bien au-delà de leur maturité osseuse, pourrait parfaitement se justifier dans le cadre d'une politique sanitaire volontariste et performante, face à une affection qui ne peut pas être qualifiée de « rare ».

Cette prospective semble d'autant plus opportune que les résultats du questionnaire générique mettent principalement en évidence des effets à long terme dans le domaine physique, plutôt que mental. C'est essentiellement le bien-être physique du patient qui constitue le champ prioritaire de compétence du kinésithérapeute, quand bien même l'on connaît l'interdépendance entre le physique et le psychologique.

Pour concrétiser ce projet, nous savons que les PROs (Patient Reported Outcome) sont, désormais, régulièrement utilisés. Ces questionnaires aident à objectiver quantitativement des mesures subjectives telles que la qualité de vie. Disponibles en accès libre, ils sont administrables et exploitables de manière facile et rapide [55]. L'analyse des résultats peut révéler sur le temps long, la stabilité ou l'évolution positive ou négative de ma qualité de vie de l'individu. Sur la base des réponses à ces questionnaires, détaillés en sous-domaines, le professionnel de santé (qui pourrait être le médecin traitant) serait en mesure de cibler sa prise en charge et rediriger l'intéressé vers le thérapeute compétent ? Celui-ci peut être, par exemple, dans le cas d'une évolution défavorable au plan mental, le psychologue, le psychiatre et dans le cas de douleurs physiques, le kinésithérapeute.

⁷<https://www.ordremk.fr/actualites/kines/depistage-des-troubles-du-rachis-chez-lenfant-les-kinesitherapeutes-au-coeur-dune-experimentation-menee-par-lassurance-maladie/> site visité le 13/11/2023

4.3 Qualité des preuves

4.3.1 Niveau de preuves H.A.S.

En 2013, la H.A.S. a publié un guide de recommandation de bonnes pratiques (disponible en **annexe 12**) dans lequel elle propose une cotation du niveau de preuve pour les revues de littérature [77]. Nous disposons d'études majoritairement transversales de faibles preuves méthodologiques. Cette revue nécessiterait davantage de littérature pour établir des résultats certains et fiables, nous considérons que le **niveau de preuve C** « faible niveau de preuve scientifique » serait le plus adapté à notre propos.

4.3.2 Niveau de preuve GRADE

L'échelle GRADE est un outil évaluant le niveau de preuve des études en physiothérapie selon leur critère de jugement. Nous utiliserons ce système afin d'évaluer la qualité des preuves apportées par ces études et de déterminer la pertinence des recommandations fournies par cette revue de littérature.

Ce système s'articule autour de 4 niveaux de qualité de preuve : haut, modéré, faible et très faible. Dans le cadre de notre revue de littérature pronostique, les études analysées sont dites observationnelles. Dans le système GRADE, à la différence des essais contrôlés randomisés, les études observationnelles commencent par une qualité faible. Ce niveau peut ensuite diminuer ou augmenter selon les facteurs suivants : les risques de biais, l'incohérence, l'imprécision, le biais de publication, ...[78]

A noter que cette grille a été remplie par une seule personne, l'auteur de cette revue de littérature, de manière subjective. Elle peut donc être biaisée.

L'échelle GRADE permet donc d'attribuer un niveau de preuve en fonction du critère de jugement. Dans le cadre de notre revue de littérature, notre unique critère de jugement est la qualité de vie. En revanche, nous avons accepté 2 questionnaires permettant d'évaluer ce critère :

- le questionnaire générique SF-36 utilisé par *Heemskerk et al.* [67], *Danielsson et al.* [72], *Mariconda et al.* [70] et *Kino et al.* [68] ;
- le questionnaire spécifique à la scoliose SRS-22 utilisé par *Heemskerk et al.* [67], *Diarbakerli et al.* [69], *Kino et al.* [68] et *Akazawa et al.* [71].

La revue de littérature regroupe 1 étude de cohorte, 4 études transversales et 1 étude cas-témoins. Leur niveau de preuve est donc modéré pour le critère de jugement SF-36 qui comporte 1 études de cohorte et 3 études transversales mais faible pour le critère de jugement SRS-22 qui comporte une étude transversale (*Diarbakerli et al.* [69], *Kino et al.* [68], *Heemskerk et al.* [67]) et une étude cas-témoins (*Akazawa et al.* [71]).

Précédemment, nous avons utilisé l'échelle Newcastle-Ottawa afin d'évaluer le **risque de biais** des études incluses dans la revue de littérature. Elle nous a permis de relever un niveau de biais modéré pour la majorité de nos études.

En ce qui concerne l'**imprécision** des études, cette dernière semble importante. En effet, de nombreux paramètres tels que les intervalles de confiance ou les écarts type n'étaient pas présentés. Par ailleurs, les paramètres permettant d'accorder une signification statistique tels que le coefficient de signification p ou le coefficient d de Cohen étaient souvent absents. Le risque est donc sérieux, ce qui entraîne l'attribution d'un (-1).

L'**incohérence** est qualifiée de « sérieuse » et entraîne donc l'ablation de 1 point.

L'**hétérogénéité** apparaît comme un caractère « sérieux » car les populations pouvaient différer selon l'étiologie de leur scoliose, leur traitement, l'ampleur de leur déformation, leur âge, et le temps écoulé entre le diagnostic et le remplissage du questionnaire. Nous sommes donc dans l'obligation de retrancher d'une unité ce score.

Le nombre d'études incluses dans la revue de littérature étant faible et leur échantillon modéré, le **biais de publication** est « fortement suspecté ».

En ce qui concerne les **autres critères** (large effet, dose réponse ou pas de confusion plausible), aucun ne semble correspondre à nos études. Aucun point n'est donc ajouté.

La synthèse des biais relevés par l'échelle GRADE diminue la force des recommandations accordées par cette revue de littérature. Il convient alors d'inciter les lecteurs à être vigilants quant aux conclusions apportées par ce travail.

L'évaluation, par le système GRADE, de chacun des critères de jugement étudié au sein de cette revue est résumée dans le **tableau XXXIV** (Synthèse de la qualité de preuve en fonction des critères de jugement selon le système GRADE) ci-après.

| | SF-36 (4 études) | SRS-22r (5 études) |
|---------------------------------------|----------------------------|------------------------------|
| Niveau de confiance des études | Modéré | Faible |
| Risque de biais | Sérieux (-1) | Sérieux (-1) |
| Incohérence | Sérieux (-1) | Sérieux (-1) |
| Indirect | Sérieux (-1) | Sérieux (-1) |
| Imprécision | Sérieux (-1) | Sérieux (-1) |
| Biais de publication | Fortement suspecté (-1) | Fortement suspecté (-1) |
| Autres | Non répondant 0 | Non répondant 0 |
| Niveau de preuve | Très faible | Très faible |

Tableau XXXIV : Synthèse de la qualité de preuve en fonction des critères de jugement selon le système GRADE

4.4 Évaluation des biais et des limites

4.4.1 Évaluation des biais

Enfin d'évaluer la validité interne de notre revue de littérature, nous utilisons la version française de l'échelle AMSTAR-2 [66] disponible en **annexe 13**.

Cet outil méthodologique comporte 16 items. Cependant, les items 11,12 et 15 sont réservés aux revues de littérature ayant réalisé une méta-analyse. De fait, notre revue de littérature a pu répondre positivement à 10 items (n°1, 2, 3, 7, 8, 9, 10, 13, 14 et 16) ; partiellement oui à 1 item (n°4) et non à 2 items (n°5 et 6). La cotation de chaque item, sa réponse ainsi que sa justification se trouve dans le **tableau XXXV** (Évaluation des biais de la revue de littérature par l'échelle AMSTAR-2) ci-après.

| Items | Cotation | Réponse | Justification |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Est-ce que les questions de recherche et les critères d'inclusion de la revue ont inclu les critères PICO? | Oui | Dans la partie méthode nous avons d'abord formulé les critères PICO qui sont la base de nos critères d'inclusions et de nos questions de recherche. |
| 2 | Est-ce que le rapport de la revue contenait une déclaration explicite indiquant que la méthode de la revue a été établie avant de conduire la revue? Est-ce que le rapport justifiait toute déviation significative par rapport au protocole? | Oui | La méthode a été réalisée avant la revue. Elle est d'ailleurs rédigée au futur. Toutes les déviations ont été mentionnées au début des résultats et dans la discussion. |
| 3 | Les auteurs ont-ils expliqué leur choix de schémas d'étude à inclure dans la revue? | Oui | Cette explication se trouve dans la partie « méthode ». |
| 4 | Les auteurs ont-ils utilisé une stratégie de recherche documentaire exhaustive? | Partiellement oui | Seulement 2 bases de données ont été investiguées et la littérature grise aurait pu faire l'objet de plus de recherches |
| 5 | Les auteurs ont-ils effectué en double la sélection des études? | Non | Je suis la seule personne à avoir sélectionné ces études, dans le cadre de mon mémoire. |
| 6 | Les auteurs ont-ils effectué en double l'extraction des données? | Non | Je suis la seule personne à avoir extrait ces données, dans le cadre de mon mémoire. |
| 7 | Les auteurs ont-ils fourni une liste des études exclues et justifié les exclusions? | Oui | Cette liste est présentée au début de la partie résultats |
| 8 | Les auteurs ont-ils décrit les études incluses de manière suffisamment détaillée? | Oui | La partie résultats et ses annexes permettent une synthèse des informations recensées dans les articles inclus |
| 9 | Les auteurs ont-ils utilisé une technique satisfaisante pour évaluer le risque de biais des études individuelles incluses dans la revue? | Oui | L'échelle Newcastle-Ottawa a été utilisée dans la partie résultats |

| | | | |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10 | Les auteurs ont-ils indiqué les sources de financement des études incluses dans la revue? | Oui | Les sources de financement de chaque étude sont précisées dans la partie résultats et dans la partie conflits d'intérêts à la fin de la discussion |
| 11 | Si une méta-analyse a été effectuée, les auteurs ont-ils utilisé des méthodes appropriées pour la combinaison statistique des résultats? | Non évaluable | Aucune méta-analyse n'a été réalisée dans le cadre de cette revue de littérature |
| 12 | Si une méta-analyse a été effectuée, les auteurs ont-ils évalué l'impact potentiel des risques de biais des études individuelles sur les résultats de la méta-analyse ou d'une autre synthèse des preuves? | Non évaluable | Aucune méta-analyse n'a été réalisée dans le cadre de cette revue de littérature |
| 13 | Les auteurs ont-ils pris en compte le risque de biais des études individuelles lors de l'interprétation / de la discussion des résultats de la revue? | Oui | Lors de l'analyse des résultats, les biais de chaque étude ont été re-précisés et le score obtenu à l'échelle Newcastle Ottawa présenté à nouveau |
| 14 | Les auteurs ont-ils fourni une explication satisfaisante pour toute hétérogénéité observée dans les résultats de la revue, et une discussion sur celle-ci? | Oui | L'hétérogénéité a été analysée et expliquée dans la partie discussion dès que cela était nécessaire |
| 15 | S'ils ont réalisé une synthèse quantitative, les auteurs ont-ils mené une évaluation adéquate des biais de publication (biais de petite étude) et ont-ils discuté de son impact probable sur les résultats de la revue? | Non évaluable | N'ayant pas réalisé de méta-analyse, seule une analyse qualitative a été présentée |
| 16 | Les auteurs ont-ils rapporté toute source potentielle de conflit d'intérêts, y compris tout financement reçu pour réaliser la revue? | Oui | Les déclarations de conflits d'intérêts ont été réalisées à la fin de la partie « discussion » |

Tableau XXXV : Évaluation des biais de la revue de littérature par l'échelle AMSTAR-2

Notre revue de littérature obtient donc la note de 10 sur les 13 items évaluables. L'item n°4 n'a pas pu être entièrement validé au regard du peu de bases de données investiguées. Les items n°5 et 6 n'ont pu être validés car cette revue de littérature a été réalisée par une seule personne.

Au-delà de la validité interne de cette revue de littérature, il existe des limites à cette dernière qu'il nous faut détailler pour être le plus transparent possible avec nos lecteurs.

4.4.2 Limites de cette revue de littérature

Cette revue de littérature, la sélection des études ainsi que l'extraction des données ont été réalisées par ma seule personne. J'ai effectué ce travail dans le cadre de mon mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention de mon diplôme de masso-kinésithérapeute. Bien qu'ayant mis toute ma volonté pour que cette revue de littérature soit la plus transparente et la plus qualitative possible, il convient de rappeler qu'il s'agit de mon premier travail de rédaction scientifique. Au cours de la rédaction de cet ouvrage, j'ai beaucoup appris, mais force est de constater que je manque encore d'expérience dans ce domaine.

Bien que 2 bases de données aient été investiguées, j'ai réalisé, seule, la sélection des études. A la fin de ce processus, 6 études ont été incluses dans notre revue de littérature : 1 cohorte, 4 transversales et 1 cas-témoins. Afin que notre revue de littérature apporte un meilleur niveau de preuve, il aurait été préférable de sélectionner uniquement des études de cohorte. Ces dernières représentent, en effet, les études observationnelles avec le plus haut niveau de preuve. De plus, le niveau de preuve de ces études était très souvent modéré.

Par ailleurs, l'étude *Mariconda et al.* [70] ne présentait pas de données suffisantes permettant une analyse quantitative correcte. En effet, la taille de l'échantillon du groupe contrôle n'était pas disponible. Il était donc impossible pour cette étude de déduire une potentielle association entre la scoliose et la qualité de vie.

Pour les études présentant les données nécessaires et lorsque cela était possible, les écarts types, intervalles de confiance et coefficients d de Cohen étaient calculés par l'unique auteur de cette revue de littérature : moi-même. Ces résultats peuvent donc être biaisés également. Ils sont donc à manipuler avec prudence.

De plus, l'absence d'odds ratio, de risque relatifs, l'hétérogénéité des populations ainsi que la pluralité des questionnaires et de leur sous-domaines nous ont contraint à abandonner l'idée de faire une méta-analyse.

Cette revue de littérature présente donc certaines limites et de nombreux biais, nous nous voyons donc dans l'obligation de prévenir les lecteurs quant à la fiabilité de ses résultats.

4.5 Conflits d'intérêts

Je suis le seul auteur de cette revue de littérature, réalisée dans le cadre de mon mémoire de diplôme de masso-kinésithérapie 2024. Je déclare personnellement n'avoir aucun conflit d'intérêts ni avoir reçu une quelconque source de financement dans le cadre de ce travail.

En revanche, certains des articles inclus dans cette revue de littérature ont reçu des financements, ce qui peut représenter un biais. En effet, l'étude *Danielsson et al. 2001* [72] a reçu des financements de la Société médicale suédoise, de la Société Médicale Göteborg, la fondation Greta et Einar Asker, les fondations Neubergh, la fondation Vårdal et le Kommunförbundet Västra Götaland. Par ailleurs, l'étude *Diabakerli et al. 2019* [69] a reçu des financements du conseil du comté de Stockholm et de l'institut Karolinska, le Conseil suédois de la recherche, les fonds de la princesse héritière Lovisa et la Société suédoise des chirurgiens de la colonne vertébrale. Les autres études déclarent ne pas avoir reçu de financement.

5 Conclusion

Traditionnellement, le suivi des enfants et adolescents atteints de scoliose tend généralement à cesser lors de la maturité osseuse. Pour apprécier l'impact que peut avoir cette affection sur l'avenir de la qualité de vie de ces patients, nous avons analysé les principales ressources de la littérature scientifique à notre disposition.

De cette analyse, il ressort une hétérogénéité des études, un faible niveau de preuve et de nombreux biais que nous avons mis en évidence. Ce constat lucide nous oblige à une grande prudence et une profonde humilité qui nous empêchent d'exprimer la moindre certitude quant à la plausibilité et à l'applicabilité des résultats présentés par divers auteurs.

5.1 Implication pour la pratique clinique

Pathologie touchant de nombreux enfants et adolescents, la scoliose fait, aujourd'hui, l'objet de traitements qui vont, selon la sévérité de la déformation et la maturité osseuse du patient, de la simple observation au corset ou à la chirurgie.

La plupart des patients qui ont été inclus dans nos études et qui ont bénéficié de ces techniques assez récents avaient entre 30 et 50 ans au moment du remplissage du questionnaire.

Même en l'absence de preuves et de chiffres précis, on sait que ces traitements impactent défavorablement des périodes de construction aussi fondamentales que l'enfance et l'adolescence. Une association non causale entre le diagnostic de scoliose et la dégradation de la qualité de vie apparaît notamment dans les domaines de la composante physique et l'image de soi ; cette évolution négative sur le long terme concerne moins la composante psychologique et la santé mentale. Au vu d'un nombre intéressants de critères de Bradford-Hill pour deux de nos études, nous pourrions supposer une association causale entre la scoliose et la diminution de la qualité de vie concernant l'image de soi. Cependant, les éléments manquants étant trop importants nous ne pouvons rien en conclure.

Nous avons vu que l'exploitation de questionnaires adressés à des patients plusieurs années après leur premier diagnostic offrent des possibilités intéressantes pour mieux connaître l'évolution de leur qualité de vie sur le long terme. En cas de besoin, le kinésithérapeute peut apporter son concours pour la prise en charge de la douleur, la rééducation des limites physiques ou l'éducation thérapeutique

5.2 Implication pour la recherche

L'utilisation des PROs, de même que l'importance accordée à la qualité de vie, ont augmenté au sein de la littérature scientifique au cours de ces dernières années. L'hétérogénéité des résultats nous empêche d'établir, de manière formelle, un consensus quant à l'association entre le diagnostic de scoliose pendant l'enfance et la diminution de la qualité de vie à l'âge adulte.

Au cours de ces dernières années, le recours à l'utilisation des PROs dans la littérature scientifique s'est fortement développé. Notre revue de littérature rassemblait 1 étude de cohorte, 4 études

transversales et 1 étude cas-témoins. Inclure uniquement des études de cohorte (sous réserve qu'elles existent) nous aurait permis d'avoir un meilleur niveau de preuve. Par ailleurs, le système GRADE a été utilisé dans le but d'obtenir un certain niveau de preuve en fonction du critère de jugement utilisé. La plupart des critères n'étant pas remplis, nous disposons d'un niveau de preuve très faible.

Ces remarques doivent être rapprochées des précédentes concernant l'hétérogénéité et les nombreux biais des diverses études à notre disposition.

Toutefois, au terme de ce mémoire, notre prudence lucide ne doit pas nous empêcher de proposer de nouvelles pistes de réflexion et d'actions consistant notamment à :

- Se concentrer sur des études de cohorte ;
- Analyser l'évolution de la qualité de vie sur le long terme en distinguant et en comparant les diverses étiologies de la scoliose ;
- Comparer cette évolution selon le type de traitement réalisé.

Nous ne sommes pas, aujourd'hui, en mesure d'établir, de manière formelle et indiscutable, un consensus quant à l'existence d'une association entre le diagnostic de scoliose de l'enfant et la diminution de sa qualité de vie sur le long terme. Mais nous avons toutes les raisons de croire que ce consensus est à notre portée, si tant est que l'on s'en donne les moyens.

L'objectif final de cette démarche n'est pas seulement d'atteindre une vérité scientifique : il est, encore et surtout, d'assurer, aux plans physique et psychologique, le suivi de jeunes patients, dont on préserverait le bien-être tout au long de leur parcours de vie.

Puisse l'avenir justifier cette espérance !

6 Bibliographie

- [1] Konieczny MR, Hü •, Rü Diger Krauspe S•. Epidemiology of adolescent idiopathic scoliosis. *J Child Orthop* 2013;7:1–7. <https://doi.org/10.1007/s11832-012-0457-4>.
- [2] Vasiliadis ES, Grivas TB, Kaspiris A. Historical overview of spinal deformities in ancient Greece 2009. <https://doi.org/10.1186/1748-7161-4-6>.
- [3] Griffet J, Coillard C. Nouveautés dans le traitement orthopédique des scolioses idiopathiques. *J Pédiatrie Puériculture* 2000;13:146–52. [https://doi.org/10.1016/S0987-7983\(00\)80141-3](https://doi.org/10.1016/S0987-7983(00)80141-3).
- [4] Dimeglio, Alain Bonnel F. *Le rachis en croissance*. Paris: 1990.
- [5] Negrini S, Donzelli S, Aulisa AG, Czaprowski D, Schreiber S, de Mauroy JC, et al. 2016 SOSORT guidelines: orthopaedic and rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis during growth. *Scoliosis Spinal Disord* 2018;13. <https://doi.org/10.1186/S13013-017-0145-8>.
- [6] Janicki JA, Alman B. Scoliosis: Review of diagnosis and treatment. *Paediatr Child Heal* 2007;12.
- [7] Stokes IAFC. Three-Dimensional Terminology of Spinal Deformity: A Report Presented to the Scoliosis Research Society by The Scoliosis Research Society Working Group on 3-D Terminology of Spinal Deformity. *Spine (Phila Pa 1976)* 1994;19:236–48.
- [8] El-Hawary R, Chukwunyerewa C. Update on Evaluation and Treatment of Scoliosis. *Pediatr Clin North Am* 2014;61:1223–41. <https://doi.org/10.1016/j.pcl.2014.08.007>.
- [9] Charles YP, Diméglio A, Marcoul M, Bourgin JF, Marcoul A, Bozonnat MC. Influence of idiopathic scoliosis on three-dimensional thoracic growth. *Spine (Phila Pa 1976)* 2008;33:1209–18. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e3181715272>.
- [10] Kamina P. *Anatomie clinique, TOME 1*. 4e ed. Paris: 2009.
- [11] Kapandji AI. *Anatomie fonctionnelle : Volume 3 - tête et rachis*. 7ème édit. Paris: 2019.
- [12] Dufour M. *Anatomie de l'appareil locomoteur Tome 3 tête et tronc*. 3e ed. Paris: 2017.
- [13] Shakil H, Iqbal ZA, Al-Ghadir AH. Scoliosis: Review of types of curves, etiological theories and conservative treatment. *J Back Musculoskelet Rehabil* 2014;27:111–5. <https://doi.org/10.3233/BMR-130438>.
- [14] Trobisch P, Suess O, Schwab F. Idiopathic Scoliosis. *Dtsch Ärzteblatt Int* 2010;107:875–84. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2010.0875>.
- [15] Lenke LG, Edwards CC, Bridwell KH. The Lenke classification of adolescent idiopathic scoliosis: How it organizes curve patterns as a template to perform selective fusions of the spine. *Spine (Phila Pa 1976)* 2003;28:2–4. <https://doi.org/10.1097/01.brs.0000092216.16155.33>.
- [16] Hoashi JS, Cahill PJ, Bennett JT, Samdani AF. Adolescent Scoliosis Classification and Treatment. *Neurosurg Clin N Am* 2013;24:173–83. <https://doi.org/10.1016/j.nec.2012.12.006>.
- [17] Richards BS, Sucato DJ, Konigsberg DE, Ouellet JA. Comparison of reliability between the Lenke and King classification systems for adolescent idiopathic scoliosis using radiographs that were not premeasured. *Spine (Phila Pa 1976)* 2003;28:1148–56. <https://doi.org/10.1097/00007632-200306010-00012>.
- [18] King H, JH M, Bradford D, RB W. The Selection of Thoracic Fusion Levels in AIS. *J Bone Jt Surg*

1983;65:65:1302-1313.

- [19] Cummings RJ, Loveless EA, Campbell J, Samelson S, Mazur JM. Interobserver reliability and intraobserver reproducibility of the system of King et al. for the classification of adolescent idiopathic scoliosis. *J Bone Joint Surg Am* 1998;80:1107–11. <https://doi.org/10.2106/00004623-199808000-00003>.
- [20] Hosseinpou-Feizi H, Soleimanpour, Ganjpour, Arzroumchilar. Lenke and King classification systems for adolescent idiopathic scoliosis: interobserver agreement and postoperative results. *Int J Gen Med* 2011;821. <https://doi.org/10.2147/ijgm.s25403>.
- [21] McCarthy RE. Management of neuromuscular scoliosis. *Orthop Clin North Am* 1999;30:435–49. [https://doi.org/10.1016/S0030-5898\(05\)70096-1](https://doi.org/10.1016/S0030-5898(05)70096-1).
- [22] Vialle R, Khouri N, Glorion C, Lechevallier J, Morin C. Lumbar hyperlordosis of neuromuscular origin: Pathophysiology and surgical strategy for correction. *Int Orthop* 2007;31:513–23. <https://doi.org/10.1007/s00264-006-0218-4>.
- [23] Loughenbury PR, Tsirikos AI. Current concepts in the treatment of neuromuscular scoliosis: clinical assessment, treatment options, and surgical outcomes. *Bone Jt Open* 2022;3:85–92. <https://doi.org/10.1302/2633-1462.31.BJO-2021-0178.R1>.
- [24] Vialle R, Thévenin-Lemoine C, Mary P. Neuromuscular scoliosis. *Orthop Traumatol Surg Res* 2013;99:124–39. <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2012.11.002>.
- [25] Pruijs JEH, Van Tol MJ, Van Kesteren RG, Van Nieuwenhuizen O. Neuromuscular scoliosis: clinical evaluation pre- and postoperative. *J Pediatr Orthop B* 2000;9:217–20. <https://doi.org/10.1097/01202412-200010000-00002>.
- [26] Mackel CE, Jada A, Samdani AF, Stephen JH, Bennett JT, Baaj AA, et al. A comprehensive review of the diagnosis and management of congenital scoliosis. *Child’s Nerv Syst* 2018;34:2155–71. <https://doi.org/10.1007/s00381-018-3915-6>.
- [27] Debnath UK, Goel V, Harshavardhana N, Webb JK. Congenital scoliosis-Quo vadis? *Indian J Orthop* 2010;44:137–47. <https://doi.org/10.4103/0019-5413.61997>.
- [28] Wynne-Davies R. Congenital vertebral anomalies: aetiology and relationship to spina bifida cystica*. *J Med Genet* 1975;12:280. <https://doi.org/10.1136/jmg.12.3.280>.
- [29] Giampietro PF, Blank RD, Raggio CL, Merchant S, Jacobsen FS, Faciszewski T, et al. Congenital and idiopathic scoliosis: clinical and genetic aspects. *Clin Med Res* 2003;1:125–36. <https://doi.org/10.3121/CMR.1.2.125>.
- [30] Sheehan DD, Grayhack J. Pediatric scoliosis and kyphosis: An overview of diagnosis, management, and surgical treatment. *Pediatr Ann* 2017;46:e472–80. <https://doi.org/10.3928/19382359-20171113-01>.
- [31] Murrell GAC, Coonrad RW, Moorman CT, Fitch RD. An assessment of the reliability of the Scoliometer. *Spine (Phila Pa 1976)* 1993;18:709–12. <https://doi.org/10.1097/00007632-199305000-00006>.
- [32] Constantin A, Cantagrel A, Laroche M, Mazières B. *Rhumatologie pour le praticien*. 2018.
- [33] Adams W. *Lectures on the pathology and treatment of lateral and other forms of curvature of the spine*. London: 1882.
- [34] Haute Autorité de Santé. Protocole National de Diagnostic et de Soins (PNDS) Déformations précoces du rachis Centre de référence des malformations vertébrales et médullaires. HAS Serv

Évaluation Des Actes Prof 2022:14–14.

- [35] Dubousset J, Charpak G, Dorion I, Skalli W, Lavaste F, Deguise J, et al. Une nouvelle imagerie Ostéo-Articulaire basse dose en position debout : le système EOS A new 2D and 3D imaging approach to musculo-skeletal physiology and pathology with low-dose radiation and the standing position : the EOS system. *Bull Acad Natle Méd* 2004;189:287–300.
- [36] Canavese F, Dimeglio A. Normal and abnormal spine and thoracic cage development. *World J Orthop* 2013;4:167–74. <https://doi.org/10.5312/wjo.v4.i4.167>.
- [37] Risser JC, Brand RA. The iliac apophysis: An invaluable sign in the management of scoliosis. *Clin Orthop Relat Res* 2010;468:646–53. <https://doi.org/10.1007/s11999-009-1096-z>.
- [38] Macgregor DM, Sc B, Sc MSF, Izatt MT, Phty B, Grant CA, et al. Apophyseal Ossification of the Iliac Crest in Forensic Age Estimation : Computed Tomography Standards for Modern Australian Subadults * 2016. <https://doi.org/10.1111/1556-4029.13285>.
- [39] Lonstein JE. Scoliosis: Surgical versus nonsurgical treatment. *Clin Orthop Relat Res* 2006;443:248–59. <https://doi.org/10.1097/01.blo.0000198725.54891.73>.
- [40] Emmanuel M, Bokor BR. Tanner Stages. *SAGE Encycl Lifesp Hum Dev* 2022. <https://doi.org/10.4135/9781506307633.n814>.
- [41] Duval Beaupere G. Scoliose , croissance et puberté. *Cah Kinésithérapie* 1984;105:27–34.
- [42] Terver S, Kleinman R, Bleck EE. Growth Landmarks and the Evolution of Scoliosis: a Review of Pertinent Studies on their Usefulness. *Dev Med Child Neurol* 1980;22:675–84. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.1980.tb04385.x>.
- [43] Ridderbusch K, Spiro AS, Kunkel P, Grolle B, Stücker R, Rupprecht M. Strategies for Treating Scoliosis in Early Childhood. *Dtsch Ärzteblatt Int |* 2018;115:371–6. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2018.0371>.
- [44] Porte M, Patte K, Dupeyron A, Cottalorda J. La kinésithérapie dans le traitement de la scoliose idiopathique de l'adolescent: Utile ou pas ? *Arch Pediatr* 2016;23:624–8. <https://doi.org/10.1016/j.arcped.2016.03.004>.
- [45] Wever DJ, Tonseth KA, Veldhuizen AG. Curve progression and spinal growth in brace treated idiopathic scoliosis. *Clin Orthop Relat Res* 2000;377:169–79. <https://doi.org/10.3233/978-1-60750-935-6-387>.
- [46] Landauer F, Trieb K. Scoliosis: Brace treatment - From the past 50 years to the future. *Med (United States)* 2022;101:1–5. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000030556>.
- [47] Tan KJ, Moe MM, Vaithinathan R, Wong HK. Curve progression in idiopathic scoliosis: Follow-up study to skeletal maturity. *Spine (Phila Pa 1976)* 2009;34:697–700. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e31819c9431>.
- [48] Weinstein SL, Dolan LA, Cheng JC, Danielsson A, Morcuende JA. Adolescent idiopathic scoliosis. *Lancet* 2008;371:1527–37. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(08\)60658-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(08)60658-3).
- [49] Weinstein SL. Adolescent Idiopathic Scoliosis : in View of the Long Term Results in Untreated Patients , Can Surgery Be Justified ? *Iowa Orthop J* 1988;10:89–92.
- [50] Haute Autorité de Santé. Scoliose idiopathique structurale évolutive, actes et prestations - affection de longue durée 2018:1–8.
- [51] Haute Autorité de Santé. Évaluation des technologies de santé à la HAS : place de la qualité de vie. *HAS Serv Évaluation Des Actes Prof* 2018:1–8.

- [52] Cella DF. Quality of life: the concept. *J Palliat Care* 1992;8:8–13. <https://doi.org/10.1177/082585979200800303>.
- [53] The World Health Organization quality of life assessment (WHOQOL): Position paper from the World Health Organization. *Soc Sci Med* 1995;41:1403–9. [https://doi.org/10.1016/0277-9536\(95\)00112-K](https://doi.org/10.1016/0277-9536(95)00112-K).
- [54] Karimi M, Brazier J. Health, Health-Related Quality of Life, and Quality of Life: What is the Difference? *Pharmacoeconomics* 2016;34:645–9. <https://doi.org/10.1007/s40273-016-0389-9>.
- [55] Marino P, Bannier M, Moulin JF, Gravis G. The role and use of Patient Reported Outcomes in the management of cancer patients. *Bull Cancer* 2018;105:603–9. <https://doi.org/10.1016/J.BULCAN.2018.02.008>.
- [56] Baumann C, Briçon S. Maladie chronique et qualité de vie : enjeux, définition et mesure. *Adsp Actual Doss En Santé Publique* 2010;72:19–21.
- [57] Ware JE, Sherbourne CD. The MOS 36-Item Short-Form Health Survey (SF-36): I. Conceptual Framework and Item Selection. *Care* 1992;30:473–83.
- [58] Yuksel S, Ayhan S, Nabiyev V, Domingo-Sabat M, Vila-Casademunt A, Obeid I, et al. Minimum clinically important difference of the health-related quality of life scales in adult spinal deformity calculated by latent class analysis: is it appropriate to use the same values for surgical and nonsurgical patients? *Spine J* 2019;19:71–8. <https://doi.org/10.1016/J.SPINEE.2018.07.005>.
- [59] Lai SM, Burton DC, Asher MA, Carlson BB. Converting SRS-24, SRS-23, and SRS-22 to SRS-22r: establishing conversion equations using regression modeling. *Spine (Phila Pa 1976)* 2011;36. <https://doi.org/10.1097/BRS.0B013E3182118ADF>.
- [60] Lai SM, Asher M, Burton D. Estimating SRS-22 quality of life measures with SF-36: Application in idiopathic scoliosis. *Spine (Phila Pa 1976)* 2006;31:473–8. <https://doi.org/10.1097/01.brs.0000200049.94329.f4>.
- [61] Carreon LY, Sanders JO, Diab M, Sucato DJ, Sturm PF, Glassman SD. The minimum clinically important difference in scoliosis research society-22 appearance, activity, and pain domains after surgical correction of adolescent idiopathic scoliosis. *Spine (Phila Pa 1976)* 2010;35:2079–83. <https://doi.org/10.1097/BRS.0B013E3181C61FD7>.
- [62] Crawford CH, Glassman SD, Bridwell KH, Berven SH, Carreon LY. The minimum clinically important difference in SRS-22R total score, appearance, activity and pain domains after surgical treatment of adult spinal deformity. *Spine (Phila Pa 1976)* 2015;40:377–81. <https://doi.org/10.1097/BRS.0000000000000761>.
- [63] Kelly MP, Lenke LG, Sponseller PD, Pahys JM, Bastrom TP, Lonner BS, et al. The minimum detectable measurement difference for the Scoliosis Research Society-22r in adolescent idiopathic scoliosis: a comparison with the minimum clinically important difference. *Spine J* 2019;19:1319–23. <https://doi.org/10.1016/J.SPINEE.2019.04.008>.
- [64] Gedda M. Traduction française des lignes directrices PRISMA pour l'écriture et la lecture des revues systématiques et des méta-analyses. *Kinesithérapie* 2015;15:39–44. <https://doi.org/10.1016/j.kine.2014.11.004>.
- [65] Pallot A. Evidence Based Practice en rééducation - Démarche pour une pratique raisonnée. Paris: 2019.
- [66] Pallot A, Rostagno S. AMSTAR-2 : traduction française de l'échelle de qualité méthodologique

- pour les revues de littérature systématiques. *Kinésithérapie, La Rev* 2021;21:13–4. <https://doi.org/10.1016/J.KINE.2019.12.050>.
- [67] Heemskerk JL, Willigenburg NW, Veraart BEEMJ, Bakker EW, Castelein RM, Altena MC, et al. Health-related quality of life and functional outcomes in patients with congenital or juvenile idiopathic scoliosis after an average follow-up of 25 years: a cohort study. *Spine J* 2024;24:462–71. <https://doi.org/10.1016/J.SPINEE.2023.11.012>.
- [68] Kino K, Fujiwara K, Fujishiro T, Nakaya Y, Hayama S, Yano T, et al. Health-related quality of life, including marital and reproductive status, of middle-aged Japanese women with posterior spinal fusion using Cotrel-Dubousset instrumentation for adolescent idiopathic scoliosis: Longer than 22-year follow-up. *J Orthop Sci* 2020;25:820–4. <https://doi.org/10.1016/J.JOS.2019.11.007>.
- [69] Diarbakerli E, Grauers A, Danielsson A, Abbott A, Gerdhem P. Quality of Life in Males and Females With Idiopathic Scoliosis. *Spine (Phila Pa 1976)* 2019;44:404–10. <https://doi.org/10.1097/BRS.0000000000002857>.
- [70] Mariconda M, Andolfi C, Cerbasi S, Servodidio V. Effect of surgical correction of adolescent idiopathic scoliosis on the quality of life: a prospective study with a minimum 5-year follow-up. *Eur Spine J* 2016;25:3331–40. <https://doi.org/10.1007/S00586-016-4510-8>.
- [71] Akazawa T, Minami S, Kotani T, Nemoto T, Koshi T, Takahashi K. Health-related quality of life and low back pain of patients surgically treated for scoliosis after 21 years or more of follow-up: comparison among nonidiopathic scoliosis, idiopathic scoliosis, and healthy subjects. *Spine (Phila Pa 1976)* 2012;37:1899–903. <https://doi.org/10.1097/BRS.0B013E31825A22C2>.
- [72] Danielsson AJ, Wiklund I, Pehrsson K, Nachemson AL. Health-related quality of life in patients with adolescent idiopathic scoliosis: a matched follow-up at least 20 years after treatment with brace or surgery. *Eur Spine J* 2001;10:278–88. <https://doi.org/10.1007/S005860100309>.
- [73] Lakens D. Calculating and reporting effect sizes to facilitate cumulative science: A practical primer for t-tests and ANOVAs. *Front Psychol* 2013;4. <https://doi.org/10.3389/FPSYG.2013.00863/ABSTRACT>.
- [74] Konieczny MR, Senyurt H, Krauspe R. Epidemiology of adolescent idiopathic scoliosis. *J Child Orthop* 2013;7:3–9. <https://doi.org/10.1007/S11832-012-0457-4>.
- [75] Hinz A, Kohlmann T, Stöbel-Richter Y, Zenger M, Brähler E. The quality of life questionnaire EQ-5D-5L: psychometric properties and normative values for the general German population. *Qual Life Res* 2014;23:443–7. <https://doi.org/10.1007/S11136-013-0498-2>.
- [76] Fedak KM, Bernal A, Capshaw ZA, Gross S. Applying the Bradford Hill criteria in the 21st century: how data integration has changed causal inference in molecular epidemiology. *Emerg Themes Epidemiol* 2015;12. <https://doi.org/10.1186/S12982-015-0037-4>.
- [77] Haute Autorité de Santé. Niveau de preuve et gradation des recommandations de bonne pratique - État des lieux 2013. 2013.
- [78] Guyatt GH, Oxman AD, Vist GE, Kunz R, Falck-Ytter Y, Alonso-Coello P, et al. GRADE: an emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations. *BMJ* 2008;336:924–6. <https://doi.org/10.1136/BMJ.39489.470347.AD>.

7 Annexes

Annexe 1 : Classification de King

Annexe 2 : Classification de Lenke

Annexe 3 : Tableau comparatif des classifications française et américaine du test de Tisser permettant d'apprécier le niveau d'ossification de l'enfant

Annexe 4 : Les stades de Tanner

Annexe 5 : Questionnaire de qualité de vie SF-36

Annexe 6 : Questionnaire de qualité de vie SRS-22r

Annexe 7 : Échelle de qualité Newcastle Ottawa Scale

Annexe 8 : Informations supplémentaires concernant les études incluses au sein de la revue de littérature

Annexe 9 : Informations détaillées des études incluses au sein de la revue de littérature






Annexe 10 : Formules utilisées dans la revue de littérature

Annexe 11 : Tableau de synthèse de résultats de la revue de littérature

Annexe 12 Niveau de preuves scientifiques selon la cotation de la H.A.S.

Annexe 13 : Traduction française de l'échelle AMSTAR permettant d'évaluer les biais d'une revue de littérature

Annexe 1 : Classification de King

| Type de courbes | Illustration | Description |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Type 1 |  <p style="text-align: center;">Type 1</p> | <p>Courbe en forme de S formée par une courbure lombaire et une courbure thoracique croisant la ligne médiane. La courbure lombaire est plus large et moins flexible que la thoracique</p> |
| Type 2 |  <p style="text-align: center;">Type 2</p> | <p>Courbe en forme de S formée par une courbure lombaire et une courbure thoracique croisant la ligne médiane. La courbure thoracique est plus large et moins flexible que la lombaire.</p> |
| Type 3 |  <p style="text-align: center;">Type 3</p> | <p>Une seule courbure thoracique sans courbure lombaire croisant la ligne médiane.</p> |
| Type 4 |  <p style="text-align: center;">Type 4</p> | <p>Longue courbure thoracique avec L5 dans l'axe mais L4 inclinée dans la courbure thoracique</p> |
| Type 5 |  <p style="text-align: center;">Type 5</p> | <p>Double courbure thoracique</p> |

Annexe 2 : Classification de Lenke

| Curve Type | | | | |
|------------|-------------------|---------------------|------------------------|----------------------------------------------------|
| Type | Proximal Thoracic | Main Thoracic | Thoracolumbar / Lumbar | Curve Type |
| 1 | Non-Structural | Structural (Major*) | Non-Structural | Main Thoracic (MT) |
| 2 | Structural | Structural (Major*) | Non-Structural | Double Thoracic (DT) |
| 3 | Non-Structural | Structural (Major*) | Structural | Double Major (DM) |
| 4 | Structural | Structural (Major*) | Structural | Triple Major (TM) |
| 5 | Non-Structural | Non-Structural | Structural (Major*) | Thoracolumbar / Lumbar (TL/L) |
| 6 | Non-Structural | Structural | Structural (Major*) | Thoracolumbar / Lumbar - Main Thoracic (TL/L - MT) |

STRUCTURAL CRITERIA
(Minor Curves)

Proximal Thoracic: - Side Bending Cobb $\geq 25^\circ$
- T2 - T5 Kyphosis $\geq +20^\circ$




Main Thoracic: - Side Bending Cobb $\geq 25^\circ$
- T10 - L2 Kyphosis $\geq +20^\circ$

Thoracolumbar / Lumbar: - Side Bending Cobb $\geq 25^\circ$
- T10 - L2 Kyphosis $\geq +20^\circ$

*Major = Largest Cobb Measurement, always structural
Minor = all other curves with structural criteria applied



















LOCATION OF APEX
(SRS definition)

| CURVE | APEX |
|---------------|------------------|
| THORACIC | T2 - T11-12 DISC |
| THORACOLUMBAR | T12 - L1 |
| LUMBAR | L1-2 DISC - L4 |

| Modifiers | | | |
|-----------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Lumbar Spine Modifier | CSVL to Lumbar Apex |    | Thoracic Sagittal Profile T5 - T12 |
| A | CSVL Between Pedicles | A | = (Hypo) $< 10^\circ$ |
| B | CSVL Touches Apical Body(ies) | B | N (Normal) $10^\circ - 40^\circ$ |
| C | CSVL Completely Medial | C | + (Hyper) $> 40^\circ$ |


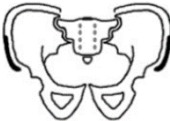
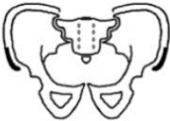
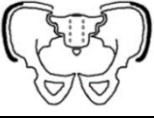
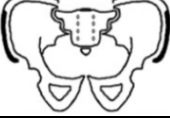
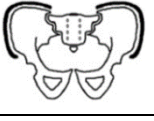
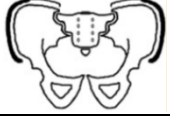
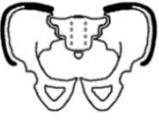


Curve Type (1-6) + Lumbar Spine Modifier (A, B, or C) + Thoracic Sagittal Modifier (-, N, or +)

Classification (e.g. 1B+): _____

| Lumbar Spine Modifier | Curve Type (1-6) | | | | | |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Type 1 (main thoracic) | Type 2 (double thoracic) | Type 3 (double major) | Type 4 (triple major) | Type 5 (TL/L) | Type 6 (TL/L-MT) |
| A (No to minimal curve) |  1A* |  2A* |  3A* |  4A* | | |
| B (moderate curve) |  1B* |  2B* |  3B* |  4B* | | |
| C (large curve) |  1C* |  2C* |  3C* |  4C* |  5C* |  6C* |
| |  normal |  $\geq +20^\circ$ PT kyphosis |  $\geq +20^\circ$ TL kyphosis |  $\geq +20^\circ$ PT+TL kyphosis | | |

-: $< 10^\circ$
* T5-12 sagittal alignment modifier: -, N, or + N: $10-40^\circ$
+: $> 40^\circ$

Annexe 3 : Tableau comparatif des classifications française et américaine du test de Tisser permettant d'apprécier le niveau d'ossification de l'enfant

| Stade | Classification française de Riser | | Classification américaine de Riser | |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| | Représentation schématique | Explication | Représentation schématique | Explication |
| Stade 0 |  | | Absence de centre d'ossification | |
| Stade 1 |  | Ossification du 1/3 externe |  | Ossification du ¼ externe |
| Stade 2 |  | Ossification du 1/3 médial |  | Ossification du ¼ médio-externe |
| Stade 3 |  | Ossification du 1/3 interne |  | Ossification du ¼ médio-interne |
| Stade 4 |  | Ossification complète, début de la fusion apophysaire |  | Ossification du ¼ interne |
| Stade 5 |  | Fusion apophysaire complète | / | / |

Annexe 4 : Les stades de Tanner

| Échelle des poils pubiens (homme et femme) | |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Stade 1 | Absence de poils |
| Stade 2 | Duvet de poils |
| Stade 3 | Poils terminaux peu nombreux |
| Stade 4 | Poils terminaux remplaçant tout le triangle de la région pubienne |
| Stade 5 | Poils terminaux qui s'étendent au-delà du pli inguinal jusqu'à la cuisse |
| Échelle de développement des seins chez la femme | |
| Stade 1 | Aucun tissu glandulaire mammaire palpable |
| Stade 2 | Bourgeon mammaire palpable sous l'aréole (1 ^{er} signe pubertaire chez la femme) |
| Stade 3 | Tissu mammaire palpable en dehors de l'aréole ; pas de développement aréolaire |
| Stade 4 | Aréole surélevée au-dessus du contour du sein, formant un aspect « double-cuillère » |
| Stade 5 | Le monticule aréolaire recule en un seul contour du sein avec une hyperpigmentation aréolaire, un développement des papilles et une protrusion du mamelon |
| Échelle des organes génitaux externes masculins | |
| Stade 1 | Volume testiculaire <4mL ou axe long <2,5 cm |
| Stade 2 | 4mL-8mL (soit 2,5 à 3,3cm de long), 1 ^{er} signe pubertaire chez les hommes |
| Stade 3 | 9mL-12mL (soit 3,4 à 4,0 cm de long) |
| Stade 4 | 15-20mL (soit 4,1 à 4,5 cm de long) |
| Stade 5 | >20mL (ou >4,5 cm de long) |

1.11 Qualité de vie

1.11.1 **M**edical Outcome Study Short Form - 36 (MOS SF-36)

La SF-36 a été développée par Ware et Sherbourne en 1992 à partir du Medical Outcome Study (MOS), questionnaire englobant 149 items et élaboré pour évaluer la manière dont le système de santé américain affecte l'issue des soins.

La SF-36, ou MOS SF-36, est une échelle multidimensionnelle, générique, c'est-à-dire qui évalue l'état de santé indépendamment de la pathologie causale, du sexe, de l'âge, et du traitement.

Cette échelle peut être administrée en auto- ou hétéro-questionnaire, et ne requiert que 5 à 10 minutes. Ses 36 items évaluent 8 dimensions (cf. Tableau 1) : activité physique (physical function : PF) ; limitations dues à l'état physique (role physical : RP) ; douleurs physiques (bodily pain : BP) ; santé perçue (general health : GH) ; vitalité (vitality : VT) ; vie et relation avec les autres (social function : SF) ; limitations dues à l'état physique (role emotional : RE) ; et santé psychique (mental health : MH) ainsi qu'une dimension particulière à savoir l'évaluation de la santé perçue comparée à un an auparavant (health thinking : HT).

Le questionnaire d'état de santé SF-36 est validé dans plusieurs langues, dont le français. C'est un score générique pour l'évaluation de la qualité de vie.

Le "Manuel de l'utilisateur et guide d'interprétation des scores de la SF-36" est disponible en librairie Ed : Leplège, 2001.

Un score moyen physique (PCS = Physical Composite Score) et un score moyen mental (MCS = Mental Composite Score) peuvent être calculés selon un algorithme établi. En dehors de l'évaluation quantitative par score moyen (MCS et PCS) nécessitant l'achat du manuel, on peut utiliser la SF-36, en comparant (recherche de corrélations) les scores des différents domaines de la SF-36 sur une population étudiée, avec ceux de la population normale (cf. Tableau 2), ou en cherchant des corrélations entre les scores des différents domaines de la SF-36 et d'autres variables explicatives médicales, fonctionnelles, sociales...

Comment répondre au questionnaire

Les questions qui suivent portent sur votre état de santé, telle que vous la ressentez.

Ces informations nous permettront de mieux savoir comment vous vous sentez dans votre vie de tous les jours.

Veuillez répondre à toutes les questions en entourant le chiffre correspondant à la réponse choisie, comme il est indiqué. Si vous ne savez pas très bien comment répondre, choisissez la réponse la plus proche de votre situation.



1/ Dans l'ensemble, pensez-vous que votre santé est :
 1: Excellente 2: Très bonne 3: Bonne 4: Médiocre 5: Mauvaise

2/ Par rapport à l'année dernière à la même époque, comment trouvez-vous votre état de santé actuel ?
 1: Bien meilleur que l'an dernier 2: Plutôt meilleur
 3: À peu près pareil 4: Plutôt moins bon
 5: Beaucoup moins bon

3/ Voici la liste d'activités que vous pouvez avoir à faire dans votre vie de tous les jours. Pour chacune d'entre elles, indiquez si vous êtes limité en raison de votre état de santé actuel :

| Liste d'activités | OUI beaucoup limité (e) | OUI peu limité(e) | NON pas du tout limité(e) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------|---------------------------|
| A | | | |
| Efforts physiques importants tels que courir, soulever un objet lourd, faire du sport... | 1 | 2 | 3 |
| B | | | |
| Efforts physiques modérés tels que déplacer une table, passer l'aspirateur, jouer aux boules | 1 | 2 | 3 |
| C | | | |
| Soulever et porter les courses | 1 | 2 | 3 |
| D | | | |
| Monter plusieurs étages par l'escalier | 1 | 2 | 3 |
| E | | | |
| Monter un étage par l'escalier | 1 | 2 | 3 |
| F | | | |
| Se pencher en avant, se mettre à genoux, s'accroupir | 1 | 2 | 3 |
| G | | | |
| Marcher plus d'un kilomètre à pied | 1 | 2 | 3 |
| H | | | |
| Marcher plusieurs centaines de mètres | 1 | 2 | 3 |
| I | | | |
| Marcher une centaine de mètres | 1 | 2 | 3 |
| J | | | |
| Prendre un bain, une douche ou s'habiller | 1 | 2 | 3 |

4/ Au cours de ces quatre dernières semaines, et en raison de votre état physique :

| | OUI | NON |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|
| A | | |
| Avez-vous réduit le temps passé à votre travail ou à vos activités habituelles ? | 1 | 2 |
| B | | |
| Avez-vous accompli moins de choses que vous auriez souhaité ? | 1 | 2 |
| C | | |
| Avez-vous dû arrêter de faire certaines choses ? | 1 | 2 |
| D | | |
| Avez-vous eu des difficultés à faire votre travail ou toute autre activité ? (par exemple, cela vous a demandé un effort supplémentaire) | 1 | 2 |



5/ **A**u cours de ces quatre dernières semaines, et en raison de votre état émotionnel (comme vous sentir triste, nerveux (se) ou déprimé(e) :

| | OUI | NON |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|
| A | | |
| Avez vous réduit le temps passé à votre travail ou activités habituelles ? | 1 | 2 |
| B | | |
| Avez vous accompli moins de choses que vous ne l'auriez souhaité ? | 1 | 2 |
| C | | |
| Avez vous eu des difficultés à faire ce que vous aviez à faire avec autant de soin et d'attention que d'habitude ? | 1 | 2 |

6/ **A**u cours de ces quatre dernières semaines, dans quelle mesure votre état de santé, physique ou émotionnel vous a-t-il gêné(e) dans votre vie sociale et vos relations avec les autres, votre famille, vos amis ou vos connaissances ?

1: Pas du tout **2:** Un petit peu **3:** Moyennement **4:** Beaucoup **5:** Énormément

7/ **A**u cours de ces quatre dernières semaines, quelle a été l'intensité de vos douleurs (physiques) ?

1: Nulle

2: Très faible

3: Faible

4: Moyenne

5: Grande

6: Très grande

8/ **A**u cours de ces quatre dernières semaines, dans quelle mesure vos douleurs physiques vous ont-elles limitées dans votre travail ou vos activités domestiques ?

1: Pas du tout **2:** Un petit peu **3:** Moyennement **4:** Beaucoup **5:** Énormément



9/ Les questions qui suivent portent sur comment vous vous êtes senti(e) au cours de ces quatre dernières semaines. Pour chaque question, veuillez indiquer la réponse qui vous semble la plus appropriée. Au cours de ces quatre dernières semaines y a-t-il eu des moments où :

| | En permanence | Très souvent | Souvent | Quelque fois | Rarement | Jamais |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------|---------|--------------|----------|--------|
| A | | | | | | |
| Vous vous êtes senti(e) dynamique? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| B | | | | | | |
| Vous vous êtes senti(e) très nerveux(se)? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| C | | | | | | |
| Vous vous êtes senti(e) si découragé(e) que rien ne pouvait vous remonter le moral? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| D | | | | | | |
| Vous vous êtes senti(e) calme et détendu(e)? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| E | | | | | | |
| Vous vous êtes senti(e) débordant d'énergie? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| F | | | | | | |
| Vous vous êtes senti(e) triste et abattu(e)? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| G | | | | | | |
| Vous vous êtes senti(e) épuisé(e)? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| H | | | | | | |
| Vous vous êtes senti(e) heureux(se)? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| I | | | | | | |
| Vous vous êtes senti(e) fatigué(e)? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |

10/ Au cours de ces quatre dernières semaines, y a-t-il eu des moments où votre état de santé, physique ou émotionnant vous a gêné dans votre vie et vos relations avec les autres, votre famille et vos connaissances ?

- | | |
|----------------------|------------------------------|
| 1: En permanence | 2: Une bonne partie du temps |
| 3: De temps en temps | 4: Rarement |
| | 5: Jamais |

11/ Indiquez pour chacune des phrases suivantes dans quelle mesure elles sont vraies ou fausses dans votre cas :

| | Totalement vraie | Plutôt vraie | Je ne sais pas | Plutôt fausse | Totalement fausse |
|------------------------------------------------|------------------|--------------|----------------|---------------|-------------------|
| A | | | | | |
| Je tombe malade plus facilement que les autres | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| B | | | | | |
| Je me porte aussi bien que n'importe qui | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| C | | | | | |
| Je m'attends à ce que ma santé se dégrade | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| D | | | | | |
| Je suis en excellente santé | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Tableau 1 : résumé des concepts

| Nom des échelles | Symboles | Résumé du contenu |
|-------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Activité physique | PF | Mesure des limitations des activités physiques telles que marcher, monter des escaliers, se pencher en avant, soulever des objets et les efforts physiques importants et modérés. |
| Limitations dues à l'état physique | RP | Mesure de la gêne, due à l'état physique, dans les activités quotidiennes : mesure des limitations de certaines activités ou la difficulté pour les réaliser. |
| Douleurs physiques | BP | Mesure de l'intensité de la douleur et de la gêne occasionnée. |
| Santé perçue | GH | Auto-évaluation de la vitalité, de l'énergie, de la fatigue. |
| Vie et relation avec les autres | SF | Mesure les limitations des activités sociales dues aux problèmes de santé physique et psychique. |
| Santé psychique | MH | Auto-évaluation de la santé psychique : anxiété, dépression, bien-être (bonheur) ? |
| Limitations dues à l'état psychique | RE | Mesure la gêne due aux problèmes psychiques dans les activités quotidiennes : temps passé au travail moins important, travail baclé. |
| Évolution de la santé perçue | HT | Évolution de la santé perçue comparée, d'une année à l'autre. |

Tableau 2 : scores des domaines de la SF-36 de la population générale

| Domaine | Moyenne | % Plancher | % Plafond | Écart type | Percentile 25 th | Médiane | Percentile 75 th |
|---------|---------|------------|-----------|------------|-----------------------------|---------|-----------------------------|
| PF | 84,45 | 0,6 | 34,5 | 21,19 | 80,00 | 95,00 | 100,00 |
| RP | 81,21 | 8,2 | 68,3 | 32,2 | 75,00 | 100,00 | 100,00 |
| BP | 73,39 | 0,0 | 29,1 | 23,73 | 52,00 | 74,00 | 100,00 |
| GH | 69,13 | 0,1 | 3,3 | 18,57 | 57,00 | 72,00 | 82,00 |
| VT | 59,96 | 0,1 | 1,3 | 18,05 | 50,00 | 60,00 | 75,00 |
| SF | 81,55 | 0,2 | 40,9 | 21,41 | 62,5 | 87,5 | 100,00 |
| RE | 82,13 | 8,9 | 71,8 | 32,15 | 66,7 | 100,00 | 100,00 |
| MH | 68,47 | 0,1 | 1,7 | 17,62 | 60,00 | 72,00 | 80,00 |

En dehors de l'évaluation quantitative par score (score résumé physique et psychique), nécessitant l'achat du manuel, on peut utiliser la SF-36 en composant (recherche de corrélations) les scores des différents domaines de la SF-36 sur une population étudiée, avec ceux de la population normale (Tableau 2), ou en cherchant des corrélations entre les scores des différents domaines de la SF-36 et d'autres variables explicatives médicales, fonctionnelles et sociales.

Références :

Ware J.E., Sherbourne C.D., 1992 ; Ware J.E., 1997.

Leplège A. et al., 1998 ; Leplège A., 2001.

McHorney C.A. et al., 1993 ; Perneger T.V. et al., 1995.

SRS-22r Patient Questionnaire

Patient Name: _____ Date of Birth: _____
 First MI Last Mo Day Yr

Today's Date: _____ Age: _____
 Mo Day Yr Yrs + Mo

Medical Record #: _____

INSTRUCTIONS: We are carefully evaluating the condition of your back and it is **IMPORTANT THAT YOU ANSWER EACH OF THESE QUESTIONS YOURSELF.** Please **CIRCLE THE ONE BEST ANSWER TO EACH QUESTION.**

1. Which one of the following best describes the amount of pain you have experienced during the past 6 months?

- None
- Mild
- Moderate
- Moderate to severe
- Severe

2. Which one of the following best describes the amount of pain you have experienced over the last month?

- None
- Mild
- Moderate
- Moderate to severe
- Severe

3. During the past 6 months have you been a very nervous person?

- None of the time
- A little of the time
- Some of the time
- Most of the time
- All of the time

(CONTINUED ON NEXT PAGE)

4. If you had to spend the rest of your life with your back shape as it is right now, how would you feel about it?

Very happy
Somewhat happy
Neither happy nor unhappy
Somewhat unhappy
Very unhappy

5. What is your current level of activity?

Bedridden
Primarily no activity
Light labor and light sports
Moderate labor and moderate sports
Full activities without restriction

6. How do you look in clothes?

Very good
Good
Fair
Bad
Very bad

7. In the past 6 months have you felt so down in the dumps that nothing could cheer you up?

Very often
Often
Sometimes
Rarely
Never

8. Do you experience back pain when at rest?

Very often
Often
Sometimes
Rarely
Never

9. What is your current level of work/school activity?

100% normal
75% normal
50% normal
25% normal
0% normal

(CONTINUED ON NEXT PAGE)

10. Which of the following best describes the appearance of your trunk; defined as the human body except for the head and extremities?

- Very good
- Good
- Fair
- Poor
- Very Poor

11. Which one of the following best describes your pain medication use for back pain?

- None
- Non-narcotics weekly or less (e.g., aspirin, Tylenol, Ibuprofen)
- Non-narcotics daily
- Narcotics weekly or less (e.g. Tylenol III, Lorcet, Percocet)
- Narcotics daily

12. Does your back limit your ability to do things around the house?

- Never
- Rarely
- Sometimes
- Often
- Very Often

13. Have you felt calm and peaceful during the past 6 months?

- All of the time
- Most of the time
- Some of the time
- A little of the time
- None of the time

14. Do you feel that your back condition affects your personal relationships?

- None
- Slightly
- Mildly
- Moderately
- Severely

(CONTINUED ON NEXT PAGE)

15. Are you and/or your family experiencing financial difficulties because of your back?
- Severely
 - Moderately
 - Mildly
 - Slightly
 - None
16. In the past 6 months have you felt down hearted and blue?
- Never
 - Rarely
 - Sometimes
 - Often
 - Very often
17. In the last 3 months have you taken any days off of work, including household work, or school because of back pain?
- 0 days
 - 1 day
 - 2 days
 - 3 days
 - 4 or more days
18. Does your back condition limit your going out with friends/family?
- Never
 - Rarely
 - Sometimes
 - Often
 - Very often
19. Do you feel attractive with your current back condition?
- Yes, very
 - Yes, somewhat
 - Neither attractive nor unattractive
 - No, not very much
 - No, not at all
20. Have you been a happy person during the past 6 months?
- None of the time
 - A little of the time
 - Some of the time
 - Most of the time
 - All of the time

(CONTINUED ON NEXT PAGE)

21. Are you satisfied with the results of your back management?

- Very satisfied
- Satisfied
- Neither satisfied nor unsatisfied
- Unsatisfied
- Very unsatisfied

22. Would you have the same management again if you had the same condition?

- Definitely yes
- Probably yes
- Not sure
- Probably not
- Definitely not

Thank you for completing this questionnaire. Please comment if you wish.

3-10-06

END

**NEWCASTLE - OTTAWA QUALITY ASSESSMENT SCALE
CASE CONTROL STUDIES**

Note: A study can be awarded a maximum of one star for each numbered item within the Selection and Exposure categories. A maximum of two stars can be given for Comparability.

Selection

- 1) Is the case definition adequate?
 - a) yes, with independent validation *
 - b) yes, eg record linkage or based on self reports
 - c) no description
- 2) Representativeness of the cases
 - a) consecutive or obviously representative series of cases *
 - b) potential for selection biases or not stated
- 3) Selection of Controls
 - a) community controls *
 - b) hospital controls
 - c) no description
- 4) Definition of Controls
 - a) no history of disease (endpoint) *
 - b) no description of source

Comparability

- 1) Comparability of cases and controls on the basis of the design or analysis
 - a) study controls for _____ (Select the most important factor.) *
 - b) study controls for any additional factor * (This criteria could be modified to indicate specific control for a second important factor.)

Exposure

- 1) Ascertainment of exposure
 - a) secure record (eg surgical records) *
 - b) structured interview where blind to case/control status *
 - c) interview not blinded to case/control status
 - d) written self report or medical record only
 - e) no description
- 2) Same method of ascertainment for cases and controls
 - a) yes *
 - b) no
- 3) Non-Response rate
 - a) same rate for both groups *
 - b) non respondents described
 - c) rate different and no designation

NEWCASTLE - OTTAWA QUALITY ASSESSMENT SCALE
COHORT STUDIES

Note: A study can be awarded a maximum of one star for each numbered item within the Selection and Outcome categories. A maximum of two stars can be given for Comparability

Selection

- 1) Representativeness of the exposed cohort
 - a) truly representative of the average _____ (describe) in the community *
 - b) somewhat representative of the average _____ in the community *
 - c) selected group of users eg nurses, volunteers
 - d) no description of the derivation of the cohort
- 2) Selection of the non exposed cohort
 - a) drawn from the same community as the exposed cohort *
 - b) drawn from a different source
 - c) no description of the derivation of the non exposed cohort
- 3) Ascertainment of exposure
 - a) secure record (eg surgical records) *
 - b) structured interview *
 - c) written self report
 - d) no description
- 4) Demonstration that outcome of interest was not present at start of study
 - a) yes *
 - b) no

Comparability

- 1) Comparability of cohorts on the basis of the design or analysis
 - a) study controls for _____ (select the most important factor) *
 - b) study controls for any additional factor * (This criteria could be modified to indicate specific control for a second important factor.)

Outcome

- 1) Assessment of outcome
 - a) independent blind assessment *
 - b) record linkage *
 - c) self report
 - d) no description
- 2) Was follow-up long enough for outcomes to occur
 - a) yes (select an adequate follow up period for outcome of interest) *
 - b) no
- 3) Adequacy of follow up of cohorts
 - a) complete follow up - all subjects accounted for *
 - b) subjects lost to follow up unlikely to introduce bias - small number lost - > ____ % (select an adequate %) follow up, or description provided of those lost) *
 - c) follow up rate < ____ % (select an adequate %) and no description of those lost
 - d) no statement

NEWCASTLE - OTTAWA QUALITY ASSESSMENT SCALE
(adapted for cross-sectional studies)

Selection: (Maximum 3 stars)

1) Representativeness of the sample:

- a) Truly representative of the average in the target population. ✱ (all subjects or random sampling)
- b) Somewhat representative of the average in the target population. ✱ (non-random sampling)
- c) Selected group of users.
- d) No description of the sampling strategy.

2) Non-respondents:

- a) Comparability between respondents and non-respondents characteristics is established, and the response rate is satisfactory. ✱
- b) The response rate is unsatisfactory, or the comparability between respondents and non-respondents is unsatisfactory.
- c) No description of the response rate or the characteristics of the responders and the non-responders.

3) Ascertainment of the exposure (risk factor):

- a) Validated measurement tool. ✱
- b) Non-validated measurement tool, but the tool is available or described.
- c) No description of the measurement tool.

Comparability: (Maximum 2 stars)

1) The subjects in different outcome groups are comparable, based on the study design or analysis. Confounding factors are controlled.

- a) The study controls for the most important factor (select one). ✱
- b) The study control for any additional factor. ✱

Outcome: (Maximum 2 stars)

1) Assessment of the outcome:

- a) Independent blind assessment. ✱
- b) Record linkage. ✱
- c) Self report.
- d) No description.

2) Statistical test:

- a) The statistical test used to analyze the data is clearly described and appropriate, and the measurement of the association is presented, including confidence intervals and the probability level (p value). ✱
- b) The statistical test is not appropriate, not described or incomplete.

Annexe 8 : Informations supplémentaires concernant les études incluses au sein de la revue de littérature

| Auteurs – année | Titre | Schéma d'étude | Type de scoliose | Outils d'évaluation | Source de financement |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Heemskerk et al., 2024</i> | Health-related quality of life and functional outcomes in patients with congenital or juvenile idiopathic scoliosis after an average follow-up of 25 years : a cohort study | Étude transversale nichée dans une étude de cohorte | Scoliose congénitale et scoliose idiopathique juvénile | SF-36 SRS-22r | Les auteurs déclarent ne pas avoir reçu de financement pour ce travail |
| <i>Danielsson et al., 2001</i> | Health-related quality of life in patients with adolescent idiopathic scoliosis : a matched follow-up at least 20 years after treatment with brace or surgery | Étude transversale nichée dans une étude de cohorte | Scoliose idiopathique de l'adolescent | SF-36 | Fonds reçus de la Société médicale suédoise ; de la Société Médicale Göteborg ; de la fondation Greta et Einar Asker, Neubergh, Värddal et le Kommunförbundet Västra Götaland. |
| <i>Diarbakerli et al., 2018</i> | Quality of Life in Males and Females With Idiopathic Scoliosis | Transversale | Scoliose idiopathique de l'adolescent et Scoliose idiopathique juvénile | SRS-22r | Fonds reçus du conseil du comté de Stockholm ; de l'institut Karolinska ; du Conseil suédois de la recherche ; de la princesse héritière Lovisa ; de la Société suédoise des chirurgiens de la colonne vertébrale. |
| <i>Mariconda et al., 2016</i> | Effect of surgical correction of adolescent idiopathic scoliosis on the quality of life: a prospective study with a minimum 5-year follow-up. | Cohorte prospective | Scoliose idiopathique de l'adolescent | SF-36 | Non mentionné |
| <i>Kino et al., 2020</i> | Health-related quality of life, including marital and reproductive status, of middle-aged Japanese women with posterior spinal fusion using Cotrel-Dubousset instrumentation for adolescent idiopathic scoliosis: Longer than 22-year follow-up. | Transversale | Scoliose idiopathique de l'adolescent | SF36 SRS-22 | Non mentionné |
| <i>Akazawa et al., 2012</i> | Health-related quality of life and low back pain of patients surgically treated for scoliosis after 21 years or more of follow-up: comparison among nonidiopathic scoliosis, idiopathic scoliosis, and healthy subjects. | Cas témoins | Scoliose idiopathique et non idiopathique | SRS-22 | Les auteurs déclarent ne pas avoir reçu de financement pour ce travail |

Annexe 9 : Informations détaillées des études incluses au sein de la revue de littérature

| | | |
|----------------------------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Titre | | Health-related quality of life and functional outcomes in patients with congenital or juvenile idiopathic scoliosis after an average follow-up of 25 years : a cohort study |
| ETUDE | Auteurs | Heemskerk et al. |
| | Année | 2024 |
| | Pays | Pays bas |
| | Schéma d'étude | Étude transversale nichée dans une étude de cohorte |
| | Objectif | Évaluer la qualité de vie et le potentiel handicap des enfants avec une scoliose congénitale ou une scoliose idiopathique juvénile après un suivi minimum de 20 ans. |
| | Financement | Les auteurs déclarent ne pas avoir reçu de financement pour ce travail |
| POPULATION | Type de scoliose | Scoliose congénitale et scoliose idiopathique juvénile |
| | Taille échantillon | 114 patients (29 scoliose congénitale et 85 scoliose idiopathique juvénile) |
| | Traitement reçu | Pour les patients atteints de scoliose congénitale : 14 ont reçu un traitement conservateur 15 ont reçu un traitement chirurgical Pour les patients atteints de scoliose idiopathique juvénile : 62 ont reçu un traitement conservateur 23 ont reçu un traitement chirurgical |
| | Durée moyenne suivi | 25,5 (+/-5,5) ans |
| | Age moyen | Scoliose congénitale : 44,4 +/- 3,8 ans Scoliose juvénile idiopathique : 43,7 +/- 4,2 ans |
| | Sexe ratio | 99 femmes (87%) et 15 hommes (13%) |
| | Angle de Cobb final | Scoliose congénitale : 38,9° Scoliose juvénile idiopathique : 29,3° |
| | Critères d'inclusion | Avoir été diagnostiqué de scoliose congénitale ou de scoliose idiopathique juvénile (entre 4 et 10 ans par définition) Avoir été traité durant la croissance osseuse à l'hôpital réalisant l'étude Être né entre 1968 (introduction du traitement par corset Boston dans l'hôpital réalisant l'étude) et 1981. Tous les types de courbes ont été inclus |
| | Critères d'exclusion | Les patients atteints de scolioses neuromusculaires ou syndromiques car leur qualité de vie était jugée comme trop dépendante de la sévérité de leurs désordres sous-jacents |
| | FACTEUR PRONOSTIQUE | Moyen d'évaluation |
| COMPARATEUR | Taille échantillon | 1742 |
| | Age | 47,6 +/- 18 ans |
| | Nationalité | Allemande |
| | Critères | Leur âge devait être similaire à la population étudiée |
| CRITERE DE JUGEMENT | | Qualité de vie : SF-36 SRS-22r Ces données ont été collectées transversalement après avoir envoyé un questionnaire en ligne entre 2017 et 2020, plusieurs années après le traitement. |

| | | |
|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Titre | <i>Health-related quality of life in patients with adolescent idiopathic scoliosis : a matched follow-up at least 20 years after treatment with brace or surgery</i> |
| ETUDE | Auteurs | Danielsson et al. |
| | Année | 2001 |
| | Pays | Suède |
| | Schéma d'étude | Étude transversale nichée dans une étude de cohorte |
| | Objectif | Déterminer la qualité de vie des enfants atteints de scoliose idiopathique de l'adolescent selon un suivi minimum de 20 ans. |
| | Financement | Fonds reçus de la part de la Société médicale suédoise, de la Société Médicale Göteborg, la fondation Greta et Einar Asker, les fondations Neubergh, la fondation Vårdal et le Kommunförbundet Västra Götaland. Les auteurs déclarent n'avoir reçu aucun bénéfice sous quelque forme que ce soit |
| POPULATION | Type de scoliose | Scoliose idiopathique de l'adolescent |
| | Taille échantillon | 262 patients |
| | Traitement reçu | Traitement chirurgical : 146 Traitement par corset : 116 |
| | Durée moyenne suivi | Traitement chirurgical : 23,3 +/- 1,6 ans Traitement par corset : 22,3 +/- 1,9 ans |
| | Age moyen | Traitement chirurgical : 39,7 +/- 2,5 ans Traitement par corset : 39,3 +/- 2,2 ans |
| | Sexe ratio | Traitement chirurgical : 136 femmes (93,1%) et 10 hommes (6,9%) Traitement par corset : 111 femmes (95,7%) et 5 hommes (4,3%) |
| | Angle de Cobb final | Traitement chirurgical : 36,5° Traitement par corset : 37,6° |
| | Critères d'inclusion | - Les patients devaient avoir été traité pour une scoliose idiopathique entre 1968 et 1977 - La scoliose devait avoir été détectée après l'âge de 10 ans |
| | Critères d'exclusion | - La scoliose ne devait pas être combinée avec toute autre pathologie ou anomalie de la colonne vertébrale |
| FACTEUR PRONOSTIQUE | Moyen d'évaluation | Les patients avaient été diagnostiqués après l'âge de 10 ans et avait reçu un traitement adapté à l'ampleur de la déformation de leur colonne vertébrale. Les patients ont été réévalués par un auteur non biaisé différent du docteur sénior ayant invité les patients à ce suivi. Ces réévaluations étaient composées d'une radiographie, de la mesure de la courbure ainsi que de la rotation du tronc à l'aide d'un scoliomètre de Bunnell et enfin du calcul de l'IMC de chaque patient. |
| COMPARATEUR | Taille échantillon | 100 |
| | Age | 40 ans |
| | Nationalité | Suédoise |
| | Critères | - Les personnes étaient exclus si elles avaient reçu une chirurgie du dos ; si elles avaient une scoliose significative ou une rotation du tronc - Leur âge devait être similaire à la population étudiée |
| CRITERE DE JUGEMENT | Qualité de vie : - SF-36 | |

| | | |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Titre | <i>Quality of Life in Males and Females With Idiopathic Scoliosis</i> |
| ETUDE | Auteurs | Diarbakerli et al. |
| | Année | 2018 |
| | Pays | Suède |
| | Schéma d'étude | Cohorte |
| | Objectif | Décrire la qualité de vie d'hommes et de femmes avec une scoliose idiopathique |
| | Financement | Fonds reçus du conseil du comté de Stockholm et de l'institut Karolinska, le Conseil suédois de la recherche, les fonds de la princesse héritière Lovisa et la Société suédoise des chirurgiens de la colonne vertébrale. |
| POPULATION | Type de scoliose | Scoliose idiopathique de l'adolescent et scoliose idiopathique juvénile |
| | Taille échantillon | 1519 patients |
| | Traitement reçu | Traitement chirurgical : 528 Traitement par corset : 535 Non traité : 456 |
| | Durée moyenne suivi | Traitement chirurgical : 23,3 +/- 1,6 ans Traitement par corset : 22,3 +/- 1,9 ans |
| | Age moyen | 35,3 +/- 14,9 ans |
| | Sexe ratio | 1308 femmes et 211 hommes |
| | Angle de Cobb final | 33 +/- 15° |
| | Critères d'inclusion | <ul style="list-style-type: none"> - Diagnostiqué de scoliose idiopathique entre 4 et 18 ans - Traités ou cliniquement observés dans l'un des 6 départements orthopédiques de Suède |
| Critères d'exclusion | <ul style="list-style-type: none"> - La scoliose ne devait pas être combinée avec toute autre pathologie ou anomalie de la colonne vertébrale | |
| FACTEUR PRONOSTIQUE | Moyen d'évaluation | Les participants ont été diagnostiqués entre 4 et 18 ans et ont reçu le traitement adapté selon les lignes directrices en vigueur au moment. Les auteurs avaient accès aux bases de données répertoriant toutes les informations des patients |
| | COMPARATEUR | |
| | Taille échantillon | N = 145 (100% de femmes) |
| | Age | 37,0 +/- 18,5 ans |
| | Nationalité | Suédoise |
| | Critères | Individus invités de manière aléatoire parmi la population suédoise. Ceux rapportant un diagnostic ou une suspicion de scoliose ont été exclus. L'inclusion était faite sur la base de la déclaration les individus n'étant pas examinés. |
| CRITERE DE JUGEMENT | | Qualité de vie : <ul style="list-style-type: none"> - SF-36 - SRS-22r |

| | | |
|----------------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Titre | <i>Effect of surgical correction of adolescent idiopathic scoliosis on the quality of life: a prospective study with a minimum 5-year follow-up.</i> |
| ETUDE | Auteurs | Mariconda et al. |
| | Année | 2016 |
| | Pays | Italie |
| | Schéma d'étude | Étude de cohorte prospective |
| | Objectif | <ul style="list-style-type: none"> - Évaluer cliniquement les changements de qualité de vie, de fonction, et d'image corporelle majeurs avec des instruments valides chez des sujets ayant subi une opération dans le cadre d'une scoliose idiopathique de l'adolescent plus de 5 ans auparavant - Comparé les critères de jugement autoévalués avec les normes publiées - Identifier de potentiels prédicteurs de ces critères de jugements subjectifs |
| Financement | Non mentionné | |
| POPULATION | Type de scoliose | Scoliose idiopathique de l'adolescent |
| | Taille échantillon | 87 patients |
| | Traitement reçu | Traitement chirurgical |
| | Durée moyenne suivi | 6,9 +/- 2,0 ans |
| | Age moyen | N.D. |
| | Sexe ratio | 77 femmes, 10 hommes |
| | Angle de Cobb final | Thoracique : 28,9 +/-12,4° Lombaire : 29,6+/-7,9° |
| | Critères d'inclusion | <ul style="list-style-type: none"> - Diagnostic de scoliose idiopathique de l'adolescent - Angle de Cobb minimum de 40° - Période de suivi minimale de 5 ans |
| Critères d'exclusion | N.D. | |
| FACTEUR PRONOSTIQUE | Moyen d'évaluation | Les patients ont été diagnostiqués puis opérés entre 2002 et 2009 dans le département réalisant l'étude. Les auteurs avaient accès aux bases de données regroupant les informations de chaque individu. Les patients ont été suivis et les données suivantes ont été recueillies : taille, poids, déplacement du tronc, hauteur de la vertèbre la plus proéminente sur la gibbosité. |
| COMPARATEUR | Taille échantillon | N.D. |
| | Age | N.D. |
| | Nationalité | N.D. |
| | Critères | N.D. |
| CRITERE DE JUGEMENT | | Qualité de vie : <ul style="list-style-type: none"> - SF-36 - SRS-22r |

| | | |
|----------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Titre | <i>Health-related quality of life, including marital and reproductive status, of middle-aged Japanese women with posterior spinal fusion using Cotrel-Dubousset instrumentation for adolescent idiopathic scoliosis: Longer than 22-year follow-up.</i> |
| ETUDE | Auteurs | Kino et al. |
| | Année | 2019 |
| | Pays | Japon |
| | Schéma d'étude | Étude transversale |
| | Objectif | Évaluer au long terme la qualité de vie, incluant le statut marital et reproductif des femmes japonaise ayant subi une fusion postérieure de la colonne vertébrale selon la méthode de Cotrel-Dubousset |
| | Financement | Non mentionné |
| POPULATION | Type de scoliose | Scoliose idiopathique de l'adolescent |
| | Taille échantillon | 29 patients |
| | Traitement reçu | Traitement chirurgical |
| | Durée moyenne suivi | 27,5 ans |
| | Age moyen | 42,7 ans |
| | Sexe ratio | 29 femmes (100%) |
| | Angle de Cobb final | 32,0° |
| | Critères d'inclusion | - Patientes ayant subi leur première chirurgie pour une scoliose idiopathique de l'adolescent avant 20 ans |
| | Critères d'exclusion | - Les patientes atteintes de scoliose congénitale, symptomatique et neuromusculaire étaient exclues - Les patientes enceintes - Les patientes consultant actuellement pour une autre pathologie |
| FACTEUR PRONOSTIQUE | Moyen d'évaluation | Une radiographie de l'entièreté de la colonne vertébrale été réalisée à la visite finale. Le dossier de chaque patiente était présent dans les bases de données. L'angle de Cobb était répertorié pour chaque phase du suivi de la patiente. |
| COMPARATEUR | Taille échantillon | 71 |
| | Age | 42,4 +/- 4,05 ans |
| | Nationalité | Japonaise |
| | Critères | - Pas d'antécédents de scoliose - Pas d'antécédents de chirurgie de la colonne vertébrale - Employées de l'institution où les auteurs travaillent - Les patientes enceintes étaient exclues - Les patientes consultant actuellement pour une autre pathologie étaient exclues |
| CRITERE DE JUGEMENT | | Qualité de vie : - SF-36 - SRS-22r |

| | | |
|----------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Titre | | <i>Health-related quality of life and low back pain of patients surgically treated for scoliosis after 21 years or more of follow-up: comparison among nonidiopathic scoliosis, idiopathic scoliosis, and healthy subjects.</i> |
| ETUDE | Auteurs | Akazawa et al. |
| | Année | 2012 |
| | Pays | Japon |
| | Schéma d'étude | Cas témoins |
| | Objectif | Comparer qualité de vie et les douleurs du bas de dos chez des sujets sains et chez des patients avec une scoliose non idiopathique et idiopathique 21 ou plus après l'opération. |
| | Financement | Non mentionné |
| POPULATION | Type de scoliose | Scoliose idiopathique (80 sujets) et non idiopathique (56 sujets) |
| | Taille échantillon | 136 patients |
| | Traitement reçu | Traitement chirurgical |
| | Durée moyenne suivi | Scoliose idiopathique : 31,3 +/- 5,6 ans Scoliose non idiopathique : 30,9 +/- 5,2 ans |
| | Age moyen | Scoliose idiopathique : 47,4 +/- 6,8 ans Scoliose non idiopathique : 46,4 +/- 8,1 ans |
| | Sexe ratio | Scoliose idiopathique : 73 femmes ; 7 hommes Scoliose non idiopathique : 38 femmes ; 18 hommes |
| | Angle de Cobb final | 39,4 +/- 16,0° |
| | Critères d'inclusion | - Patients diagnostiqués de scoliose et opérés entre 1968 et 1988 |
| | Critères d'exclusion | N.D. |
| FACTEUR PRONOSTIQUE | Moyen d'évaluation | Patients ayant subi une opération et bases de données. |
| COMPARATEUR | Taille échantillon | 80 (7 hommes et 73 femmes) |
| | Age | 46,7 +/- 6,3 ans |
| | Nationalité | Japonaise |
| | Critères | - Pas d'antécédents de scoliose ou de chirurgie de la colonne vertébrale - Comparables au groupe expérimental en terme d'âge et d'IMC |
| CRITERE DE JUGEMENT | | Qualité de vie : - SRS-22 Questionnaire envoyé par voie postale |

Ecart type de la moyenne :

$$\sigma = \frac{Me \times \sqrt{n}}{1,96}$$

Avec : σ l'écart type, **Me** la marge d'erreur, **n** la taille de l'échantillon

Intervalle de confiance à 95% de la moyenne :

$$IC95\% = [m - Me ; m + Me]$$

Avec : **Me** la marge d'erreur, **m** la moyenne

Ecart type combiné :

$$\sigma_{\text{combiné}} = \sqrt{\frac{\sigma_p^2 + \sigma_c^2}{2}}$$

Avec : $\sigma_{\text{combiné}}$ l'écart type combiné, σ_p l'écart type du groupe pathologique, σ_c l'écart type du groupe contrôle

Coefficient d de Cohen :

$$d = \frac{m_p - m_c}{\sigma_{\text{combiné}}}$$

Avec : $\sigma_{\text{combiné}}$ l'écart type combiné, m_p la moyenne du groupe pathologique, m_c la moyenne du groupe contrôle

Annexe 11 : Tableau de synthèse de résultats de la revue de littérature

| Outils d'évaluation | Étude | Groupe | Différence de moyenne et IC95 | Statistiquement significatif | Cliniquement significatif | Force de l'association | NOS |
|-----------------------------------------|-------------------|--------------------------------|-------------------------------|------------------------------|---------------------------|------------------------|------|
| Score composite physique | Danielsson et al. | TT chirurgical | 3,9 [1,74-6,06] | OUI | NON | Faible | 7/10 |
| | | TT corset | 3,6 [1,25-5,95] | OUI | NON | Faible | |
| | Kino et al. | | 10,84 [8,09-13,59] | OUI | OUI | Forte | 5/10 |
| | Mariconda et al. | Hommes | 2,6 [N.D.] | NON | NON | N.D. | 5/9 |
| | | Femmes | N.D. [N.D.] | NON | NON | N.D. | |
| Fonctionnement physique | Heemskerk et al. | Scoliose congénitale | 1,5 [-9,9 - 6,9] | NON | / | Insignifiant | 6/10 |
| | | Scoliose idiopathique juvénile | 0,9 [-5,8 - 4,0] | NON | / | Insignifiant | |
| | Danielsson et al. | TT chirurgical | 7,6 [3,72-11,48] | OUI | / | Modéré | 7/10 |
| | | TT corset | 5,2 [1,46-8,94] | OUI | / | Faible | |
| | Mariconda et al. | Hommes | 8,9 [N.D.] | NON | / | N.D. | 5/9 |
| | | Femmes | 17,6 [N.D.] | NON | / | N.D. | |
| Limitations dues à la fonction physique | Heemskerk et al. | Scoliose congénitale | 1,8 [-11,5 - 15,1] | NON | / | Insignifiant | 6/10 |
| | | Scoliose idiopathique juvénile | 2,7 [-5,1 - 10,5] | NON | / | Insignifiant | |
| | Danielsson et al. | TT chirurgical | 2,9 [-4,41-10,21] | NON | / | Insignifiant | 7/10 |
| | | TT corset | 6,9 [-1,25-15,05] | NON | / | Faible | |
| | Mariconda et al. | Hommes | 9,7 [N.D.] | NON | / | N.D. | 5/9 |
| | | Femmes | 11,9 [N.D.] | NON | / | N.D. | |
| Douleur physique | Heemskerk et al. | Scoliose congénitale | 3,3 [-10,0-16,6] | NON | / | Insignifiant | 6/10 |
| | | Scoliose idiopathique juvénile | 1,5 [-6,3 - 9,3] | NON | / | Insignifiant | |
| | Danielsson et al. | TT chirurgical | 11,5 [5,07-17,93] | OUI | / | Faible | 7/10 |
| | | TT corset | 10,8 [4,03-17,57] | OUI | / | Faible | |
| | Mariconda et al. | Hommes | 9,7 [N.D.] | NON | / | N.D. | 5/9 |
| | | Femmes | 4 [N.D.] | NON | / | N.D. | |
| Perception de la sante générale | Heemskerk et al. | Scoliose congénitale | 3,5 [-4,1 - 11,1] | NON | / | Insignifiant | 6/10 |
| | | Scoliose idiopathique juvénile | 2,7 [-1,8 - 7,2] | NON | / | Insignifiant | |
| | Danielsson et al. | TT chirurgical | 7,1 [2,05-12,15] | OUI | / | Faible | 7/10 |
| | | TT corset | 4,6 [-0,37-9,57] | NON | / | Faible | |
| | Mariconda et al. | Hommes | 1,6 [N.D.] | NON | / | N.D. | 5/9 |
| | | Femmes | 5,1 [N.D.] | NON | / | N.D. | |
| Score composite mental | Danielsson et al. | TT chirurgical | 0,8 [-3,14-1,54] | NON | NON | Insignifiant | 7/10 |
| | | TT corset | 0,1 [-2,83-2,63] | NON | NON | Insignifiant | |
| | Kino et al. | / | 5,68 [1,97-9,39] | OUI | OUI | Modéré | 5/10 |
| | Mariconda et al. | Hommes | 2,6 [N.D.] | NON | NON | N.D. | 5/9 |
| | | Femmes | N.D. [N.D.] | NON | / | N.D. | |
| Vitalité | Heemskerk et al. | Scoliose congénitale | 8 [0,9 - 15,1] | OUI | / | Faible | 6/10 |
| | | Scoliose idiopathique juvénile | 10,5 [6,3 - 14,7] | OUI | / | Modéré | |

| | | | | | | | |
|-------------------------------|-------------------|--------------------------------|--------------------|------|---|--------------|------|
| | Danielsson et al. | TT chirurgical | 0,3 [-4,56-5,16] | NON | / | Insignifiant | 7/10 |
| | | TT corset | 5,6 [0,37-10,83] | OUI | / | Faible | |
| | Mariconda et al. | Hommes | 7,3 [N.D.] | NON | / | N.D. | 5/9 |
| | | Femmes | 3,7 [N.D.] | NON | / | N.D. | |
| Fonctionnement social | Heemskerk et al. | Scoliose congénitale | 5 [-3,3 – 13,3] | NON | / | Insignifiant | 6/10 |
| | | Scoliose idiopathique juvénile | 4 [-0,9 – 8,9] | NON | / | Insignifiant | |
| | Danielsson et al. | TT chirurgical | 0,2 [-4,27-4,67] | NON | / | Insignifiant | 7/10 |
| | | TT corset | 0,9 [-3,82-5,62] | NON | / | Insignifiant | |
| | Mariconda et al. | Hommes | -4,6 [N.D.] | N.D. | / | N.D. | 5/9 |
| | | Femmes | -14,9 [N.D.] | N.D. | / | N.D. | |
| Limitations dues aux émotions | Heemskerk et al. | Scoliose congénitale | 0,8 [-11,3 – 12,9] | NON | / | Insignifiant | 6/10 |
| | | Scoliose idiopathique juvénile | 4,4 [-2,7 – 11,5] | NON | / | Très faibles | |
| | Danielsson et al. | TT chirurgical | 1,2 [-5,72-8,12] | NON | / | Insignifiant | 7/10 |
| | | TT corset | 0,2 [N.D.] | NON | / | N.D. | |
| | Mariconda et al. | Hommes | -13,1 [N.D.] | N.D. | / | N.D. | 5/9 |
| | | Femmes | -16,6 [N.D.] | N.D. | / | N.D. | |
| Santé mentale | Heemskerk et al. | Scoliose congénitale | 6,8 [0,4 – 13,2] | OUI | / | Faible | 6/10 |
| | | Scoliose idiopathique juvénile | 4,7 [0,9 – 8,5] | OUI | / | Faible | |
| | Danielsson et al. | TT chirurgical | 1,6 [-2,28-5,48] | NON | / | Insignifiant | 7/10 |
| | | TT corset | 1,8 [-2,51-6,11] | NON | / | Insignifiant | |
| | Mariconda et al. | Hommes | 5 [N.D.] | NON | / | N.D. | 5/9 |
| | | Femmes | -8,3 [N.D.] | NON | / | N.D. | |

| Outils d'évaluation SRS-22 | Étude | Groupe | Différence de moyenne et IC95 | Statistiquement significatif | Cliniquement significatif | Force de l'association | NOS |
|----------------------------|--------------------|---------------------|-------------------------------|------------------------------|---------------------------|------------------------|------|
| Score total | Heemskerk et al. | TT corset | 0,2 [-0,04-0,44] | NON | NON | Faible | 6/10 |
| | | TT chirurgical | | | | | |
| | Diarbakerli et al. | Femmes traitées | 0,45 [0,35-0,55] | OUI | OUI | Forte | 7/10 |
| | | Femmes non traitées | 0,34 [0,24-0,44] | OUI | NON | Modérée | |
| | | Hommes traités | 0,35 [0,21-0,49] | OUI | NON | Modérée | |
| | | Hommes non traités | 0,26 [0,11-0,41] | OUI | NON | Modérée | |
| Kino et al. | | 0,5 [0,25-0,75] | OUI | OUI | Modérée | 5/10 | |
| Fonction | Heemskerk et al. | TT corset | 0,3 [0,00-0,60] | NON | OUI | Faible | 6/10 |
| | | TT chirurgical | | | | | |
| | Diarbakerli et al. | Femmes traitées | 0,24 [0,12-0,36] | OUI | OUI | Faible | 7/10 |
| | | Femmes non traitées | 0,14 [0,03-0,25] | OUI | OUI | Faible | |
| | | Hommes traités | 0,11 [-0,02-0,24] | NON | OUI | Modérée | |
| | | Hommes non traités | 0,03 [0,11-0,41] | NON | NON | Insignifiante | |
| | Kino et al. | | 0,37 [0,26-0,48] | OUI | OUI | Forte | 5/10 |
| | Akazawa et al. | Non idiopathique | 0,7 [0,48-0,92] | OUI | OUI | Forte | 6/9 |
| Idiopathique | | 0,5 [0,31-0,69] | OUI | OUI | Forte | | |
| Douleur | Heemskerk et al. | TT corset | 0,5 [0,26-0,74] | OUI | OUI | Modérée | 6/10 |
| | | TT chirurgical | | | | | |
| | Diarbakerli et al. | Femmes traitées | 0,6 [0,45-0,75] | OUI | OUI | Modérée | 7/10 |
| | | Femmes non traitées | 0,53 [0,38-0,68] | OUI | OUI | Modérée | |
| | | Hommes traités | 0,44 [0,25-0,63] | OUI | OUI | Modérée | |
| | | Hommes non traités | 0,31 [0,11-0,51] | OUI | OUI | Modérée | |
| | Kino et al. | | 0,35 [0,14-0,56] | OUI | OUI | Modérée | 5/10 |
| | Akazawa et al. | Non idiopathique | -0,1 [-0,31 - 0,11] | NON | NON | Insignifiante | 6/9 |
| Idiopathique | | -0,1 [-0,27 - 0,07] | NON | NON | Insignifiante | | |
| Image de soi | Heemskerk et al. | TT corset | -0,1 [-0,24-0,44] | NON | NON | Insignifiante | 6/10 |
| | | TT chirurgical | | | | | |
| | Diarbakerli et al. | Femmes traitées | 0,71 [0,58-0,84] | OUI | NON | Forte | 7/10 |
| | | Femmes non traitées | 0,56 [0,42-0,70] | OUI | NON | Forte | |
| | | Hommes traités | 0,67 [0,48-0,86] | OUI | NON | Forte | |
| | | Hommes non traités | 0,46 [0,28-0,64] | OUI | NON | Modérée | |
| | Kino et al. | | 0,63 [0,39-0,87] | OUI | NON | Forte | 5/10 |
| | Akazawa et al. | Non idiopathique | 0,9 [0,7-1,10] | OUI | NON | Forte | 6/9 |
| Idiopathique | | 0,8 [0,59-1,01] | OUI | NON | Forte | | |

| | | | | | | | |
|---------------|-------------------------------|---------------------|--------------------|-----|--------------|---------------|------|
| Santé mentale | Heemskerk et al. | TT corset | -0,1 [-0,24-0,44] | NON | / | Insignifiante | 6/10 |
| | | TT chirurgical | | | | | |
| | Diarbakerli et al. | Femmes traitées | 0,22 [0,09-0,35] | OUI | / | Faible | 7/10 |
| | | Femmes non traitées | 0,12 [-0,01-0,25] | NON | / | Insignifiante | |
| | | Hommes traités | 0,16 [-0,01-0,33] | NON | / | Faible | |
| | | Hommes non traités | 0,22 [0,02-0,42] | NON | / | Faible | |
| | Kino et al. | | 0,58 [0,33-0,83] | OUI | / | Forte | 5/10 |
| | Akazawa et al. | Non idiopathique | 0,1 [-0,17 – 0,37] | NON | / | Insignifiant | 6/9 |
| Idiopathique | | -0,1 [-0,35 – 0,15] | NON | / | Insignifiant | | |
| Satisfaction | Heemskerk et al. 2024 [67] | TT corset | 0 [-0,44-0,44] | NON | NON | Insignifiant | 6/10 |
| | | TT chirurgical | | | | | |
| | Akazawa et al. 2012 [71] | Non idiopathique | 0,3 [-0,01-0,61] | NON | NON | Insignifiant | 6/9 |
| | | Idiopathique | | | | | |

Annexe 12 Niveau de preuves scientifiques selon la cotation de la H.A.S.

| Grade des recommandations | Niveau de preuve scientifique fourni par la littérature |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>A</p> <p>Preuve scientifique établie</p> | <p>Niveau 1</p> <ul style="list-style-type: none"> - essais comparatifs randomisés de forte puissance ; - méta-analyse d'essais comparatifs randomisés ; - analyse de décision fondée sur des études bien menées. |
| <p>B</p> <p>Présomption scientifique</p> | <p>Niveau 2</p> <ul style="list-style-type: none"> - essais comparatifs randomisés de faible puissance ; - études comparatives non randomisées bien menées ; - études de cohortes. |
| <p>C</p> <p>Faible niveau de preuve scientifique</p> | <p>Niveau 3</p> <ul style="list-style-type: none"> - études cas-témoins. <p>Niveau 4</p> <ul style="list-style-type: none"> - études comparatives comportant des biais importants ; - études rétrospectives ; - séries de cas ; - études épidémiologiques descriptives (transversale, longitudinale). |

Annexe 13 : Traduction française de l'échelle AMSTAR permettant d'évaluer les biais d'une revue de littérature

| Items | Cotation |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Est-ce que les questions de recherche et les critères d'inclusion de la revue ont inclus les critères PICO ? |
| 2 | Est-ce que le rapport de la revue contenait une déclaration explicite indiquant que la méthode de la revue a été établie avant de conduire la revue ? Est-ce que le rapport justifiait toute déviation significative par rapport au protocole ? |
| 3 | Les auteurs ont-ils expliqué leur choix de schémas d'étude à inclure dans la revue ? |
| 4 | Les auteurs ont-ils utilisé une stratégie de recherche documentaire exhaustive ? |
| 5 | Les auteurs ont-ils effectué en double la sélection des études ? |
| 6 | Les auteurs ont-ils effectuée en double l'extraction des données ? |
| 7 | Les auteurs ont-ils fourni une liste des études exclues et justifié les exclusions ? |
| 8 | Les auteurs ont-ils décrit les études incluses de manière suffisamment détaillée ? |
| 9 | Les auteurs ont-ils utilisé une technique satisfaisante pour évaluer le risque de biais des études individuelles incluses dans la revue ? |
| 10 | Les auteurs ont-ils indiqué les sources de financement des études incluses dans la revue ? |
| 11 | Si une méta-analyse a été effectuée, les auteurs ont-ils utilisé des méthodes appropriées pour la combinaison statistique des résultats ? |
| 12 | Si une méta-analyse a été effectuée, les auteurs ont-ils évalué l'impact potentiel des risques de biais des études individuelles sur les résultats de la méta-analyse ou d'une autre synthèse des preuves ? |
| 13 | Les auteurs ont-ils pris en compte le risque de biais des études individuelles lors de l'interprétation / de la discussion des résultats de la revue ? |
| 14 | Les auteurs ont-ils fourni une explication satisfaisante pour toute hétérogénéité observée dans les résultats de la revue, et une discussion sur celle-ci ? |
| 15 | S'ils ont réalisé une synthèse quantitative, les auteurs ont-ils mené une évaluation adéquate des biais de publication (biais de petite étude) et ont discuté de son impact probable sur les résultats de la revue ? |
| 16 | Les auteurs ont-ils rapporté toute source potentielle de conflit d'intérêts, y compris tout financement reçu pour réaliser la revue ? |

Titre :

- L'impact de toutes les formes de scoliose de l'enfant sur sa qualité de vie à long terme, une revue systématique.

Title :

- The impact of every types of child scoliosis on its long term quality of life, a systematic review.

Nombre de pages (avec les annexes) : 104

Directeur de Mémoire : SALIOU Elia

Résumé : **Contexte** : La scoliose est une déformation de la colonne vertébrale supérieure à 10°. Elle est au cœur d'un enjeu de santé publique puisque sa forme idiopathique concerne près de 5% des adolescents. Cependant, le suivi de l'enfant s'arrête à la fin de la croissance sans prêter attention à l'impact sur sa qualité de vie future. L'objectif était d'évaluer l'impact de la scoliose de l'enfant, quelle que soit sa forme, sur sa qualité de vie à long terme par l'intermédiaire des questionnaires SF-36 et SRS-22. **Méthode** : Les bases de données PubMed et Cochrane ont été investiguées entre le 06/11/2023 et le 15/02/2024. Pour être incluses les études devaient être de type observationnel et analyser la qualité de vie d'adultes diagnostiqués de scoliose pendant l'enfance comparativement à leurs homologues sains. La sélection ainsi que l'analyse et l'extraction des données ont été réalisées par l'unique auteur de cette revue. **Résultats** : 6 études ont été sélectionnées : 1 cohorte, 4 transversales et 1 cas-témoins. Le risque de biais de ces dernières a été évalué par l'échelle Newcastle-Ottawa entre faible et modéré. Les résultats semblent montrer une diminution de la qualité de vie pour certains domaines. **Discussion** : Les études sont hétérogènes et comportent de nombreux biais. Les critères de Bradford-Hill n'ont pas permis de démontrer une association causale entre la scoliose et la diminution de la qualité de vie. Le système GRADE démontre un très faible niveau de preuve. Le diagnostic de scoliose pendant l'enfance semble être associé de manière non causale à une diminution de la qualité de vie. Ces résultats sont cependant à interpréter avec prudence face au faible niveau de preuve de cette revue.

Abstract : **Background** : Scoliosis is a spinal deformity over 10°. It is at the heart of public health issues because its idiopathic type concerns nearly 5% of teenagers. However, the children follow-up is often stopped when they stop growing up, without attention to its impact on his future quality of life. The aim of this study is to evaluate the impact of children scoliosis, never mind its type, on its long-term quality of life with the help of questionnaires SF-36 and SRS-22. **Method** : Databases as Pubmed and Cochrane have been investigated since 06/11/2023 to 15/02/2024 . To be included, studies have to be observational and to analyze the quality of life of adults diagnosed with scoliosis during childhood compared to healthy controls. The selection, the analyze and the extraction of data have been made by the only author of this literature review. **Results** : 6 studies have been choose : 1 cohort, 4 cross-sectional and 1 case-control. The risk of bias have been evaluated by Newcastle-Ottawa Scale as weak to moderate. Results seem to show a diminution of quality of life in some of the fields. **Discussion** : Studies seem to be heterogeneous and biased. The Bradford-Hill criteria demonstrated a non-causal association between scoliosis and diminution of quality of life. GRADE system has shown a very weak proof level. The diagnosis of scoliosis during childhood seems to be non-causally associated to a lower quality of life. These results must be interpreted with carefulness regarding the low proof level of this literature review.

Mots clés : scoliose – qualité de vie – déformation du rachis – long terme – SF-36 – SRS-22

Key words : scoliosis – quality of life – spinal deformities – long-term – SF-36 – SRS-22